cq elettronica

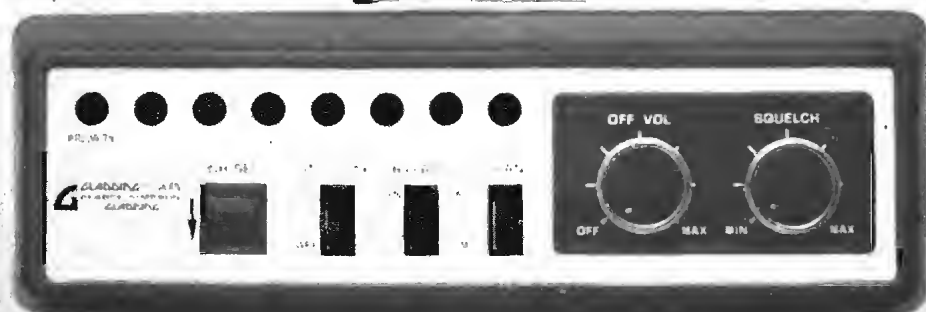
n.9

edizioni CD
Pubblicazione mensile
sped. in abb. post g. III
1 Settembre 1972
L. 600

CON NOI INIZIA IL FUTURO

la PEARCE SIMPSON nel settore dei ricevitori automatici VHF

HI SKAN da 144 a 175 MHz

— 8 canali a una distanza max. di 10 MHz
— scansione automatica o manuale
— scelta automatica di un canale in priorità
— by-pass per una più veloce ricerca
— alim. 13.8 V. cc. - 117 V. ca. 50/60 Hz.
— dimensioni: 180 x 56 x 225 mm.
— 32 transistor - 19 diodi - 4 integrati logici **L. 130.000 SENZA QUARZI**

sommario

Solid-State Receiver (Stella - Maccario) 1180

SIGNALS RECEIVED (Miceli) 1186
Continua la descrizione del convertitore per le gamme HF - Glossario - 50 anni fa - 25 anni fa - Le regioni ITU.

Senigallia show (Cattò) 1190
Premi « à gogo » - Quiz del mese - Un abaco - Dispositivo di protezione per errata inserzione di polarità delle batterie - Un fotometro - Un generatore d'impulsi AATT - Varie.

NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI (Miceli) 1196
i « CMOS » (Complementary Metal Oxide Semiconductors)

Citizen's Band (Anzani) 1199
Notizie lampo - Vita CB - Operare in CB (taratura del ricetrasmettitore) - Lafayette Telsat SSB 50
CB a Santiago 9+ (Can Barbone 1°)
Varie sui battimenti - Codice « O » ridotto - Alfabeto fonetico internazionale - Tabella punti « S » - Corrispondenza canali CB - frequenze

satellite chiama terra (Medri) 1209
Apparato di conversione APT realizzato presso la Scuola tecnica professionale di Lugo di Romagna *(4ª parte)* - Effemeridi 15/9 - 15/10

Antenna multibanda Mosley RV4/C e RV8/C (Sozzi) 1212

tecniche avanzate (Fanti) 1216
SSTV Converter (Backman)

cq audio (Tagliavini) 1221
Dalla monofonia alla quadrifonia

Un sincronizzatore - divisore per segnali APT (Gatelli) 1230

La pagina dei pierini (Romeo) 1236
Ennesima pierinata sugli zener... - Intermezzo-quiz - De superreactivo

sperimentare (Ugliano) 1238
Una storia di Hi-Fi, liquori e tazzulelle 'e café - Amplificatore di « soli » 200 W musicali (De Gregori) - Temporizzatore (Brunetti) - Oscillatore (?) (Faetl) - Preamplificatore microfonico (Longo) - Ricevitorino (Verri) - Papocchia Club (Paradisi) - Pensierino del mese.

il circuitiere (Rogianti) 1243
Conoscete la optoelettronica? (Miceli)

il *sanfilista* (Buzio) 1253
Continua la pubblicazione del progetto del ricevitore a doppia conversione con i seguenti moduli: CAV, S-meter, BFO, BF, alimentazione - Risposte ai lettori - Un appello umanitario.

Intervista con Rosario Voilero, I8KRV 1258

offerte e richieste 1260

modulo per inserzioni ✻ offerte e richieste ✻ 1263

pagella del mese 1264

indice degli inserzionisti 1271

(disegni di Mauro Montanari)

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 55 27 06
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

STAMPA
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 68 84 251
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87.49.37

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4
20123 Milano ☎ 872.971 - 872.973
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 6.000 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 600
ESTERO L. 6.500
Arretrati L. 600
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

ARRIVA SPEEDY GONZALES

IL LINEARE CHE VI FARA' GIRARE IL MONDO IN UN BATTER D'OCCHIO

— **Frequence coverage**	:	26,8 - 27,3 MHz.
— **Amplification mode**	:	AM
— **Antenna impedence**	:	45 - 60 Ω
— **Plate power imput**	:	150 W.
— **Minimum R.F. drive required:**	:	2 W.
— **Maximum R.F. drive**	:	5W
— **Tube complement**	:	6KD6
— **Semiconductor**	:	4 diodes, 2 rectifier
— **Power sources**	:	220 - 240 V - 50 Hz.
— **Dimension**	:	mm. 300 x 140 x 240
— **Peso**	·	Kg. 5,980
— **Garanzia mesi sei.**		

Prezzo netto L. 82.500

BUONO DI PROVA SENZA RISCHI CON GARANZIA AL 100%

Da spedire a C.T.E. - Via Valli, 16 - 42011 Bagnolo in Piano (RE)

Pagherò al postino l'importo di L. 82.500 +s.p. Resta inteso che, se il lineare non fosse di mio gradimento lo potrò restituire entro 8 giorni dalla data del ricevimanto a sarò rimborsato.
Per pagamento anticipato porto gratis.

I.B. - La garanzia decade sa vengono tolti i sigilli al lineare.

Nome ....

Cognome ....

Indirizzo .... N. ....

Cod. Post .... Località ....

DIGITRONIC

Strumenti di misura digitali

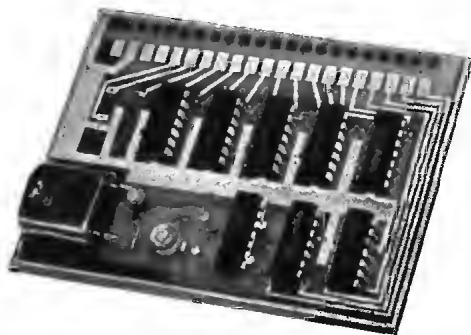
di A. Taglietti - via Risorgimento, 11 - 22038 TAVERNERIO (CO) - tel. 426.509 - 427.076

Caratteristiche tecniche:
N. 4 portate così suddivise:
— da 0,1 a 99.999,9 Hz
— da 1 a 999.999 Hz
— da 10 a 999.999 Hz x 10
— da 100 Hz a 50 MHz
Frequenza massima di conteggio superiore a **50 MHz** (freq. di prova 55 MHz).
Trigger automatico.
Sensibilità d'ingresso AC migliore di **10 mV.** Eff. su tutta la gamma.
Precisione migliore $\pm$ 5.10^{-6}
Stabilità migliore di 1 P.P.M/mese
Impedenza ingresso 1 MΩ con 22 pF.
Gamma di temperatura di funzionamento da 0 a 50 °C.
Base dei tempi 10 MHz.
6 tubi indicatori.
Indicazione luminosa della virgola.
Alimentazione 220 V alternati.

Dimensioni
altezza mm 90
larghezza mm 235
profondità mm 235
peso kg 2,650

mod. 1004

Prezzo netto L. 188.000

Il frequenzimetro **DG1004** è stato interamente progettato con circuiti integrati TTL montati su circuito stampato in vetro resina dorata.
Unisce alla alta perfezione tecnica, un costo contenuto rispetto alle prestazioni.
Massima leggerezza.
Altra affidabilità dovuta all'uso di IC TTL.

DIGITRONIC 103
Calibratore quarzato a IC
BASE DEI TEMPI 10 MHz
USCITE:
10-5-1 MHz, 500-100-50-10 kHz
circuito stampato già predisposto per l'aggiunta di altre decadi per uscite sino a 0,1 Hz.
stabilità > 5.10^{-6}
alimentazione 5 V.

Prezzo netto L. 15.000

IN FASE DI AVANZATI COLLAUDI UN PRESCALER CON LOGICHE E.C.L. FORNIBILE COME ACCESSORIO PER MISURE DI FREQUENZA FINO A 500 MHz

ALTRA PRODUZIONE:
CONTAPEZZI CON PREDISPOSIZIONE
OROLOGI, CRONOMETRI etc. tutti DIGITALI

Punto di vendita, assistenza e dimostrazione per il Lazio: **ULDERICO DE ROSA** - via Crescenzio, 74 - 00193 ROMA

Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 18/425. Non si accettano assegni di c.c. bancario. Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

La ELETTRO NORD ITALIANA offre in questo mese:

Cod.	Articolo	Prezzo
11B	- **CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12 V 2 A attacchi morsetti e lampeda spia	L. 4.900+ 800 s.s.
11C	- **CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12-24 V 4 A. attacchi morsetti a lampada spia	L. 8.900+ 800 s.s.
112	- **SERIE TRE TELAIETTI** (Philips) per frequenza moduleta adattabili per i 144 - ISTRUZIONI e schema per modifica	L. 8.500+ 700 s.s.
112C	- **TELAIETTO** per ricezione filodiffusione senza bassa frequenza	L. 5.000+ 500 s.s.
151F	- **AMPLIFICATORE** ultralineare Olivetti eliment. 9/12 V ingresso 270 kohm - uscita 2 W su 4 ohm	L. 2.000+ s.s.
151FR	- **AMPLIFICATORE** stereo 6+6 W ingr. piezo o ceramica uscita 8 ohm	L. 12.000+
151FK	- **AMPLIFICATORE** 6 W - come il precedente in versione mono	L. 5.000+
151FC	- **AMPLIFICATORE** 20 W - **ALIMENT.** 40 V - uscita su 8 ohm	L. 12.000+ s.s.
151FD	- **AMPLIFICATORE** 12+12 W - **ALIMENT.** 18 V - versione stereo uscita 8 ohm	L. 15.000+ s.s.
151FZ	- **AMPLIFICATORE** 30 W - **ALIMENT.** 40 V - ingresso piezo o ceramica - uscita 8 ohm	L. 16.000+ s.s.
151FT	- 30+30 W COME IL PRECEDENTE IN VERSIONE STEREO	L. 27.000+ s.s.
153G	- **GIRADISCHI** semiprofessionale BSR mod. C116 cambadischi automatico	L. 23.500+ s.s.
153H	- **GIRADISCHI** professionale BSR mod. C117 cambiadischi automatico	L. 29.500+ s.s.
154G	- **ALIMENTATORINI** per radio, mangianastri, registratori ecc. entrata 220 V uscita 6-7,5-9-12 V 0,4 A attacchi a richiesta secondo marche	L. 2.700+ s.s.
156G	- **SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 30 W. Woofer diam. 270 middle 160 Tweeter 80 con relativi schemi e filtri campo di frequenza 40 18.000 Hz	L. 6.800+1000 s.s.
158A	- **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 9 oppure 12 oppure 24 V 0,4 A	L. 700+ s.s.
158D	- **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-18-24 V 0,5 A (6+6+6+6)	L. 1.100+
158E	- **TRASFORMATORE** entrata universale uscita 10+10 V 0,7 A	L. 1.000+
158I	- **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 6-9-15-18-24-30 V 2 A	L. 3.000+ s.s.
158M	- **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 40-45-50 V 1,5 A	L. 3.000+ s.s.
158N	- **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 12 V 5 A	L. 3.000+ s.s.
158P	- **TRASFORMATORE** entrata 110 e 220 V uscite 20+20 V 5 A + uscita 17+17 V 3,5 A	L. 5.000+ s.s.
158Q	- **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-24 V 10 A	L. 8.000+ s.s.
166A	- **KIT** per circuiti stampati, completo di 10 piastre, inchiostro, acidi e vaschetta antiacido mis. 180 x 230	L. 1.800+ s.s.
166B	- **KIT** come sopra ma con 20 PIASTRE più una in vetronite e vaschetta 250 x 300	L. 2.500+ s.s.
185A	- **CASSETTA MANGIANASTRI** alta qualità da 60 minuti **L. 650**, 5 pezzi **L. 3000**, 10 pezzi **L. 5.500**+s.s.	
1858	- **CASSETTA MANGIANASTRI** come sopra da 90 min. **L. 1.000**, 5 pz. **L. 4.500**, 10 pz. **L. 8.000**+s.s.	
891	- **SINTONIZZATORE AM-FM** uscita segnale rivelato, senza bassa frequenza sintonia demoltiplicata con relativo indice, sensibilità circa 0,5 microvolt esecuzione compatta, commutatore di gamma incorporato più antenna stilo	L. 6.000+ s.s.
157s	- **RELAIS** tipo (SIEMENS) PR 15 due contatti scambio, portata due A. Tensione a richiesta da 1 a 90 V.	L. 1.400+ s.s.
157b	- Come sopra ma con quattro contatti scambio	L. 1.700+ s.s.
188c	- **CAPSULA** piezo dim. 20 x 20 mm e varie misure. Nuova **L. 800** occasione	L. 400+ s.s.
188e	- **CAPSULA MAGNETODINAMICA** miniatura dimensioni varie fono 8 x 8 mm. Nuove **L. 1.800** occasione	L. 800+ s.s.
303s	- Raffreddatori a Stella per TO5 TO18 a scelta cad. **L. 150**	
303g	- **RAFFREDDATORI** alettati larg. mm 115 alt. 280 lung. 5/10/15 cm **L. 60 al cm lineare**	
360	- **KIT** completo alimentatore stabilizzato con un 723 variabile da 7 a 30 V. 2,5 A. max. Con regolazione di corrente, autoprotetto compreso trasformatore e schemi	L. 9.500+ s.s.
360a	- Come sopra già montato	L. 12.000+ s.s.
366A	- **KIT** per contatore decadico, contenente: una Decade SN7490, una decodifica SN7441, una valvola Nixie GR10M più relativi zoccoli, circuito stampato e schemi. Il tutto a	L. 4.500+ s.s.
406	- **ACCENSIONE** elettronica a scarica capacitiva facilissime applicazione racchiusa in scatola blindata	L. 21.000+ s.s.
408eaa	**AUTORADIO** mod. LARK completo di supporto che lo rende estraibile l'innesto di uno spinotto connetta contemporaneamente alimentazione e antenna. Massima praticità AM-FM alimentazione anche in alternata con schermatura candela auto	L. 23.000+ s.s.
408ee	Idem come sopra ma con solo AM.	L. 19.000+ s.s.
800	- **ZOCCOLI** per integrati 14/16 piedini	L. 250+ s.s.
800A	- **VALVOLA** Nixie GN4 con zoccolo	L. 2.500+ s.s.
800B	- **VALVOLA** Nixie tipo GN6	L. 2.500+ s.s.

ALTOPARLANTI PER HF

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156h -	320	40/8000	55	30	Woofer bicon.	L. 15.000+1500 s.s.
156i -	320	50/7500	60	25	Woofer norm.	L. 6.500+1300 s.s.
156l -	270	55/9000	65	15	Woofer bicon.	L. 4.800+1000 s.s.
156m -	270	60/8000	70	15	Woofer norm.	L. 3.800+1000 s.s.
156n -	210	65/10000	80	10	Woofer bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156o -	210	60/9000	75	10	Woofer norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156p -	240 x 180	50/9000	70	12	Middle ellitt.	L. 2.500+ 700 s.s.
156q -	210	100/12000	100	10	Middle norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156s -	210	180/14000	110	10	Middle bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156r -	160	180/13000	160	6	Middle norm.	L. 1.500+ 500 s.s.

TWEETER BLINDATI

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156t -	130	2000/20000		15	Cono esponenz.	L. 2.500+ 500 s.s.
156u -	100	1500/19000		12	Cono bloccato	L. 1.500+ 500 s.s.
156v -	80	1000/17500		8	Cono bloccato	L. 1.300+ 500 s.s.

SOSPENSIONE PNEUMATICA

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156xa	125	40/18000	40	10	Pneumatico	L. 4.000+ 700 s.s.
156xc	200	35/6000	38	15	Pneumatico	L. 6.000+ 700 s.s.
156xd	250	20/6000	25	20	Pneumatico	L. 7.000+1000 s.s.

A T T E N Z I O N E ! !

Questo mese prezzi speciali sui nostri CIRCUITI INTEGRATI e vari SEMICONDUTTORI.

CONDIZIONI GENERALI di VENDITA della ELETTRO NORD ITALIANA

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalle riviste stesse. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 e L. 500 per diritti postali di assegno.
RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - Via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21

SEMICONDUTTORI

Tipo	Prezzo
AC107	250
AC122	250
AC125	200
AC126	200
AC127	200
AC128	200
AC132	200
AC134	200
AC135	200
AC136	200
AC137	200
AC138	200
AC139	200
AC141	200
AC141K	300
AC142	200
AC142K	300
AC134	200
AC157	200
AC165	200
AC168	200
AC172	250
AC175K	300
AC176	200
AC176K	350
AC178K	300
AC179K	300
AC180	200
AC180K	300
AC181	200
AC181K	300
AC183	200
AC184	200
AC184K	300
AC185	200
AC185K	300
AC187	200
AC187K	300
AC188	200
AC188K	300
AC191	200
AC192	200
AC193	200
AC193K	300
AC194	200
AC194K	300
AD130	700
AD139	700
AD142	800
AD143	600
AD149	800
AD161	350
AD162	350
AD166	1800
AD187	1800
AD262	500
AF102	400
AF106	300
AF109	300
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	400
AF121	300
AF124	300
AF125	600
AF126	300
AF127	300
AF134	300
AF139	350
AF164	200
AF165	200
AF166	200
AF170	200
AF172	200
AF200	300
AF201	300

Tipo	Prezzo
AF239	500
AF240	550
AF251	400
AFZ12	350
AL100	1200
AL102	1200
ASY26	300
ASY27	300
ASY77	350
ASY80	400
ASZ15	800
ASZ16	800
ASZ17	800
ASZ18	800
AU106	1500
AU107	1000
AU108	1000
AU110	1400
AU111	1400
AU112	1500
AUY37	1400
BC107A	180
BC107B	180
BC108	180
BC109	180
BC113	180
BC114	180
BC115	200
BC116	200
BC118	200
BC119	500
BC120	500
BC125	300
BC126	300
BC138	350
BC139	350
BC140	350
BC141	350
BC142	350
BC143	400
BC144	350
BC145	350
BC147	200
BC148	200
BC149	200
BC153	250
BC154	300
BC157	250
BC158	250
BC159	300
BC160	650
BC161	600
BC167	200
BC188	200
BC169	200
BC177	250
BC178	250
BC179	250
BC192	400
BC204	200
BC205	200
BC207	200
BC208	200
BC209	200
BC210	200
BC211	350
BC215	300
BC250	350
BC260	350
BC281	350
BC282	350
BC263	350
BC267	200
BC268	200
BC269	200
BC270	200
BC271	300
BC272	300

Tipo	Prezzo
BC283	300
BC286	350
BC287	350
BC288	500
BC297	300
BC298	300
BC300	850
BC301	350
BC302	350
BC303	350
BC304	400
BC317	200
BC318	200
BC340	400
BC341	400
BC360	800
BC381	550
BCY58	350
BCY59	350
BCY65	350
BD111	900
BD112	900
BD113	900
BD115	700
BD118	900
BD117	900
BD118	900
BD120	1000
BD130	850
BD141	1500
BD142	900
BD162	500
BD163	500
BDY10	1200
BDY11	1200
BDY17	1300
BDY18	2200
BDY19	2700
BDY20	1300
BF159	500
BF167	350
BF173	300
BF177	400
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF184	500
BF185	500
BF194	300
BF195	300
BF196	350
BF197	350
BF198	400
BF199	400
BF200	400
BF207	400
BF222	400
BF223	450
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF239	600
BF254	400
BF260	500
BF261	500
BF287	500
BF288	400
BF290	400
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	400
BF311	400
BF329	350
BF330	400
BF332	300
BF333	300

Tipo	Prezzo
BF390	500
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY55	500
BFY56	300
BFY57	500
BFY63	500
BFY64	400
BFY67	550
BFX18	350
BFX30	550
BFX31	400
BFX35	400
BFX38	400
BFX39	400
BFX40	500
BFX41	500
BFX48	350
BFX68A	500
BFX69A	500
BFX73	300
BFX74A	350
BFX84	450
BFX85	450
BFX87	600
BFX88	550
BFX92A	300
BFX93A	300
BFX96	400
BFX97	400
BFW83	350
BSY30	400
BSY38	350
BSY39	350
BSY40	400
BSY81	350
BSY82	350
BSY83	450
BSY84	450
BSY86	450
BSY87	450
BSY88	450
BSX22	450
BSX26	300
BSX27	300
BSX29	400
BSX30	500
BSX35	350
BSX38	350
BSX40	550
BSX41	600
BU100	1600
BU103	1600
BU104	1600
BU120	1900
BUY18	1800
BUY46	1200
BUY110	1000
OC71N	200
OC72N	200
OC74	200
OC75N	200
OC76N	200
OC77N	200
OC170	300
OC171	300

Tipo	Prezzo
P397	350
SFT358	350
1W8544	400
1W8907	250
1W8916	350
2G396	250
2N174	900
2N398	400
2N404A	250
2N696	400
2N697	400
2N706	250
2N707	250
2N708	250
2N709	300
2N914	250
2N915	300
2N918	250
2N1305	400
2N1671A	1500
2N1711	250
2N2063A	950
2N2137	1000
2N2141A	1200
2N2192	600
2N2285	1100
2N2297	600
2N2368	250
2N2405	450
2N2423	1100
2N2501	300
2N2529	300
2N2698	300
2N2800	550
2N2863	600
2N2868	350
2N2904A	450
2N2905A	500
2N2908A	350
2N3053	600
2N3054	700
2N3055	650
2N3081	850
2N3442	2000
2N3502	400
2N3506	550
2N3713	1500
2N4030	550
2N4347	1800
2N5043	800

FEET

2N3819	450
2N5248	700
BF320	1200

MOSFET

TAA320	850
MEM564	1500
MEM571	1500
3N128	1500
3N140	1500

UNIGIUNZIONE

2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700
DIAC	600

DIODI RIVELAZIONE

o commutazione **L. 50** cad.
OA5 - OA47 - OA85 - OA90 - OA95 - OA161 - AA113 - AAZ15

DIODI ZENER

tensione a richiesta

da 400 mW	200
da 1 W	300
da 4 W	700
da 10 W	1000

DIODI DI POTENZA

Tipo	Volt	A.	Lire
20RC5	60	6	380
1N3491	60	30	700
25RC5	70	6	400
25705	72	25	650
1N3492	80	20	700
1N2155	100	30	800
15RC5	150	8	350
AY103K	200	3	450
6F20	200	8	500
6F30	300	6	550
AY103K	320	10	650
BY127	800	0,8	230
1N1698	1000	1	250
1N4007	1000	1	200
Autodiodo	300	8	400

TRIAC

Tipo	Volt	A.	Lire
406A	400	8	1500
TIC226D	400	8	1800
4015B	400	15	4000

PONTI AL SILICIO

Volt	mA.	Lire
30	400	250
30	500	250
30	1000	450
30	1500	800
40	2200	950
40	3000	1250
80	2500	1500
250	1000	700
400	800	800
400	1500	1000
400	3000	1700

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Lire
CA3048	3600
CA3052	3700
CA3055	3000
SN7274	1200
SN7400	250
SN7402	250
SN7410	250
SN7413	400
SN7420	250
SN7430	250
SN7440	400
SN7441	1000
SN7443	1800
SN7444	1800
SN7447	1400
SN7451	700
SN7473	1000
SN7475	700
SN7476	500
SN7490 Decade	700
SN7492	800
SN7493	700
SN7494	1300
SN74121	550
SN74154	3.300
SN76131	1800
9020	900
TAA263	800
TAA300	1000
TAA310	1000
TAA320	700
TAA350	1800
TAA435	1800
TAA450	1500
TAA611B	1000
TAA700	2000
TAA775	1550
μA702	800
μA703	1300
μA709	500
μA723 = L123	1000
μA741	600

TRANSISTORI PER USI SPECIALI

Tipo	MHz	Wpl	Conten.	Lire
BFX17	250	5	TO5	1000
BFX89	1200	1,1	TO72	1500
BFW16	1200	4	TO39	2000
BFW30	1600	1,4	TO72	2500
BFY90	1000	1,1	TO72	2000
PT3501	175	5	TO39	2000
PT3535	470	3,5	TO39	5600
1W9974	250	5	TO5	1000
2N559P	250	15	MT72	10000
2N2848	250	5	TO5	1000
2N3300	250	5	TO5	1000
2N3375	500	11	MD14	5800
2N3866	400	5,5	TO5	1500
2N4427	175	3,5	TO39	1500
2N4428	500	5	TO39	3900
2N4429	1000	5	MT59	6900
2N4430	1000	10	MT66	13000
2N5642	250	30	MT72	12500
2N5643	250	50	MT72	25000

DIODI CONTROLLATI

Tipo	Volt	A.	Lire
2N4443	400	8	1500
2N4444	600	8	2300
BTX57	600	8	2000
CS5L	800	10	3000
CS2-12	1200	10	3300

ATTENZIONE: richiedeteci qualsiasi tipo di semiconduttore, manderemo originale o equivalente con dati identici. Rispondiamo di qualsiasi insoddisfazione al riguardo. PER QUANTITATIVI. INTERPELLATECI!

ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - Via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21

MANIFACTURERS OF
ELEKTRONIC EUIPMENT

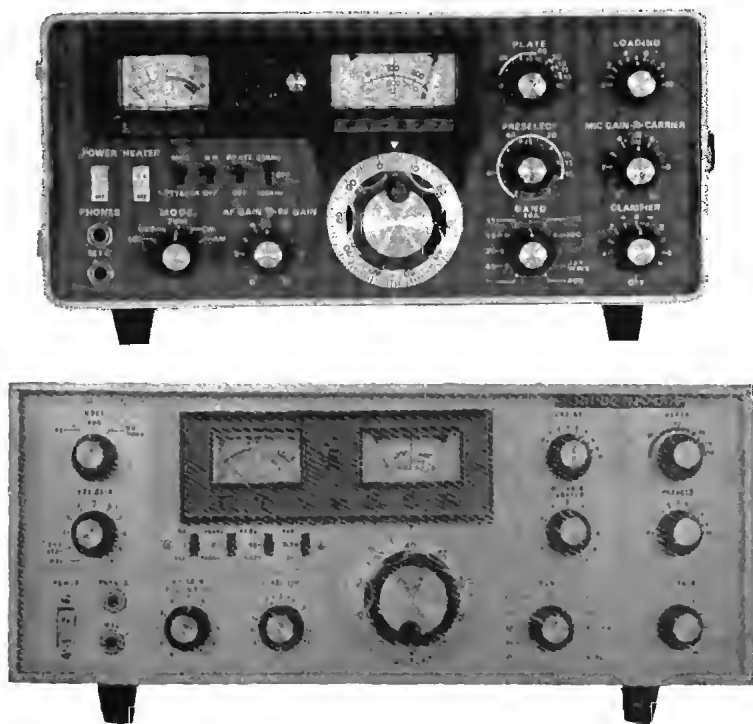
La più grande ditta d'Europa specializzata in apparecchiature ricetrasmittenti giapponesi.

SSB (banda laterale unica) su 27 MHz/11 mtr, ora in Italia!

Da 15 anni, la nostra organizzazione fornisce le apparecchiature ricetrasmittenti in SSB, a radioamatori, ospedali missionarii e compagnie industriali in tutte le parti del mondo. Usando la nostra esperienza, potrete ottenere distanze e prestazioni maggiori sui collegamenti radio negli 11 mtr. Noi garantiamo con le nostre apparecchiature collegamenti con tutte le parti del mondo usando semplicemente antenne a stilo per vettura o con altro groundplane.

Nessun altro ricetrasmettitore possiede queste caratteristiche tecniche:

	alimentazione	potenza RA		Canali CB		
	incorporata	AM	SSB	AM	UBS	LSB
FT 277	**12 V, 110/220 V**	**100 W**	**275 W**	**535**	**535**	**535**
FT 505	**110/220 V**	**150 W**	**550 W**	**535**	**535**	**535**

La sintonia variabile (VFO) consente l'esplorazione continua da 26.965 kcs. a 27.500 kcs permettendo la sintonizzazione di ben 535 canali sia in ricezione che in trasmissione, tra i quali i canali non esattamente in sintonia e fuori dai normali canali 1-23, per es.: Francia, Svezia, Germania, Svizzera, e altri paesi.
La sintonia canalizzata è pure possibile nel limite di 5 canali. Inoltre comprese tutte le bande internazionali per radioamatori 80-40-20-15-10 metri, e banda WWV per controlli di frequenza.

PRONTI PER LA CONSEGNA PRESSO LE NOSTRE RAPPRESENTANZE.
CATALOGO COMPLETO CONTRO LIRE 300 IN FRANCOBOLLI.

SOKA s.r.l. - CH 6903 LUGANO - BOX 176 - TX: 79314 - Telefono 0041 91 88543

ALIMENTATORE STABILIZZATO
« PG 114-1 »

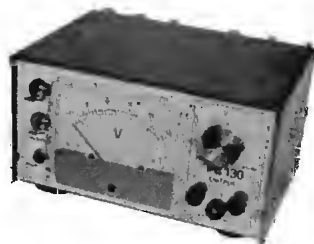
CON PROTEZIONE ELETTRONICA
CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Nuovo prodotto

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz
Uscita: regolabile con continuità da 6 a 14 V
Carico: 2,5 A max in servizio continuo
Ripple: 4 mV a pieno carico
Stabilità: migliore dell'1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%
Protezione: elettronica a limitatore di corrente
Dimensioni: 180 x 165 x 85

Caratteristiche tecniche:
Tensione d'uscita: regolabile con continuità tra 2 e 15 V
Corrente d'uscita: stabilizzata 2 A.
Ripple: 0,5 mV
Stabilità: 50 mV per variazioni del carico da 0 al 100% e di rete del 10% pari al 5 misurata a 15 V.

ALIMENTATORE STABILIZZATO
« PG 130 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA
CONTRO IL CORTOCIRCUITO

ALIMENTATORE STABILIZZATO
« PG 112 »

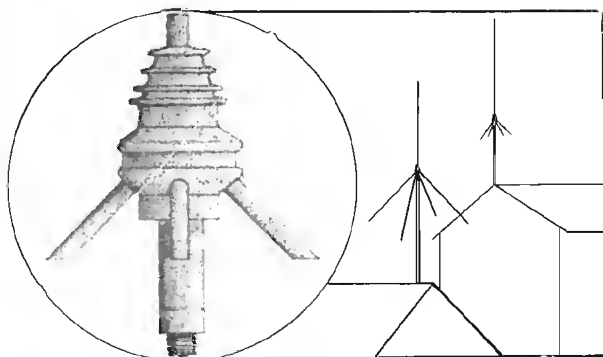
CON PROTEZIONE ELETTRONICA
CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz ± 10 %
Uscita: 12,6 V
Carico: **2,5 A**
Stabilità: 0,1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al **100%**
Protezione: elettronica a limitatore di corrente
Ripple: 1 mV con carico di 2 A.
Precisione della tensione d'uscita: 1,5%
Dimensioni: 185 x 165 x 85

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz
Uscita: 12,6 V ± 1,5% 2 A
Protezione: a limitatore di corrente
Stabilità: 1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%
Dimensioni: 180 x 80 x 145
Ripple: 5 mV a pieno carico

ALIMENTATORE STABILIZZATO
« PG 116 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA
CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Nuovo prodotto

ANTENNA GROUND PLANE PER C.B.

Frequenza 27 MHz - Potenza max 100 W
ROS: 1÷1,2 max
STILO: in alluminio anodizzato in 1/4 d'onda
RADIALI: n. 4 in 1/4 d'onda in fibra di vetro

BLOCCO DI BASE IN RESINA
CON ATTACCO AMPHENOL

Rivenditori:

DONATI - via C. Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)
EPE HI FI - via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO
G.B. Elettronica - via Prenestina 248 - 00177 ROMA
PAOLETTI - via il Campo 11/r - 50100 FIRENZE
S. PELLEGRINI - via S. G. dei Nudi 18 - 80135 NAPOLI
RADIOMENEGHEL - v.le IV Novembre 12 - 31100 TREVISO
REFIT - via Nazionale, 67 - 00184 ROMA
G. VECCHIETTI - via Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA

P. G. PREVIDI - p.za Frassino, 11 - Tel. 24.747 - 46100 FRASSINO (MN)

Centralino VHF

156 MHz

B5024

5W-23 canali

ZODIAC

ΓEL s.r.l.

via Matteo, 3 - 86531

- p.za Manzoni, 4 - tel. (059) 222975

H4

Altoparlante

A60S

Amplificatore lineare

BM

Microfono da tavolo

SWR1

ROS-metro mis/campo

FANTINI ELETTRONICA

Via Fossolo, 38 c/d - 40137 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

MATERIALE NUOVO

TRANSITOR

2G360	L. 80	AC127	L. 180	BC118	L. 180		
2G398	L. 80	AC128	L. 180	BC148	L. 120		
2N316	L. 80	AC138	L. 150	BC178	L. 170		
2N358	L. 80	AC151	L. 150	BC208A	L. 110		
2N388	L. 80	AC192	L. 150	BC238B	L. 150		
SFT226	L. 80	AF106	L. 200	BCZ11	L. 120		
SFT227	L. 80	AF185	L. 200	BF173	L. 280		
SFT298	L. 80	AF124	L. 250	BF195C	L. 280		
2N597	L. 80	AF126	L. 250	BSX26	L. 220		
2N711	L. 140	AF139	L. 300	GT949	L. 90		
2N1711	L. 220	AF202	L. 250	IW8907	L. 150		
2N3055	L. 700	ASZ11	L. 80	OC76	L. 90		
65TI	L. 70	BC107B	L. 150	OC169	L. 150		
AC125	L. 150	BC109C	L. 180	OC170	L. 150		

AD161 - AD162 in copple ael. la coppia L. 800
AC187K - AC188K in copple ael. la coppia L. 500

PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

B155C120	L. 170	B4Y2 (220 V/2 A)	L. 800	GEX541	L. 200
B155C200	L. 180			OA5	L. 80
B250C100	L. 300	B30C1000	L. 300	OA95	L. 45
E125C200	L. 150	B60C800	L. 250	OA202	L. 100
E125C275	L. 160	B120C2200	L. 600	1N547	L. 100
E250C130	L. 170	AY102	L. 360	10D10	L. 180
E250C180	L. 180	BAY71	L. 35	BB104	L. 300
EM504	L. 100	BY126	L. 160		

LITRONIC DATA 33 - Indicatori e segmenti all'Arseniuro di Gallio, 3 cifre da 0 a 9 con punto decimale, dim. mm 10x15 L. 8.200

INTEGRATO MOTOROLA MC845P (flip-flop) L. 350
INTEGRATO MOTOROLA MC852P (doppio flip-flop) L. 400

ALETTE per AC128 o simili L. 25

ML723 - REGOLATORE DI TENSIONE tipo µA723 L. 1.200

TRIAC GBS 466E - 400 V / 6 A L. 1.200

DIODI CONTROLLATI AL SILICIO dalla S.G.S.

50 V / 1 A	L. 300	300 V / 2,2 A	L. 550
100 V / 1 A	L. 320	400 V / 2,2 A	L. 600
200 V / 1 A	L. 360	100 V / 8 A	L. 700
300 V / 1,3 A	L. 420	200 V / 8 A	L. 850
100 V / 2,2 A	L. 450	300 V / 8 A	L. 950
200 V / 2,2 A	L. 510	400 V / 8 A	L. 1.000

SCR12T4 - 100 V - 1,6 A L. 400
SCR CS5L (800V - 10A) L. 2.000
AUTODIODI BYY21 L. 400
ALETTE fissaggio L. 140
CA3013 L. 1.200
ZENER 400 mW L. 150
ZENER 10 W/5,6 V L. 500

PIASTRE alettate 70 x 120 mm per 4 autodiodi L. 300

MULTITESTER TS-60R - 1000 Ω/V - 3 portete Vcc - 3 portate Vac - 2 portata in corrente - 1 portata ohmmatrica. Completo di puntall e pile L. 4.800

CONDENSATORI per Timer 1000 µ / 70-80 Vcc L. 100
CONDENSATORI PIN-UP al Tantalio 0,4 µF/40 V L. 56

CONDENSATORI POLIESTERI ARCO

Con terminali assiali		in resina epoxi per c.a.	
1,5 nF / 1000 V	L. 19	1,2 nF / 250 V	L. 18
1,8 nF / 1000 V	L. 22	0,039 µF / 250 V	L. 18
0,022 nF / 250 V	L. 18	0,1 µF / 250 V	L. 24
0,047 nF / 250 V	L. 20	0,12 µF / 250 V	L. 26
0,047 µF / 630 V	L. 30	0,22 µF / 250 V	L. 27
0,062 µF / 200 V	L. 18	0,22 µF / 400 V	L. 30
0,1 µF / 250 V	L. 24	0,27 µF / 250 V	L. 31
0,47 µF / 250 V	L. 44	0,33 µF / 250 V	L. 34
0,68 µF / 250 V	L. 51	0,47 µF / 250 V	L. 44
0,82 µF / 160 V	L. 54	0,66 µF / 250 V	L. 48
1,6 µF / 63 V	L. 80	0,82 µF - 250 V	L. 56

GUAINA Ø 3 mm TEMPLEX. Matasse m 33 L. 500
GUAINA Ø 12 mm matasse da m 50 L. 650
DEVIATORI a slitte e 3 vie L. 120
COMMUTATORI ROTANTI 4 vie / 8 pos. 4 A L. 500

SALDATORI A STILO PHILIPS par circuiti stampati 220V 60W Posizione di attese a basso consumo (30 W) L. 3.500

CONDENSATORI POLIESTERI ICEL

1 nF / 1000 V	L. 18	0,1 µF / 630 V	L. 38
1 nF / 1500 V	L. 24	0,1 µF / 1000 V	L. 46
1 nF / 3000 V	L. 34	0,1 µF / 1500 V	L. 58
2,5 nF / 2000 V	L. 36	0,47 µF / 630 V	L. 108
2,5 nF / 4000 V	L. 45	0,47 µF / 1000 V	L. 150
4,7 nF / 630 V	L. 19	1 µF / 160 V	L. 90
0,01 µF / 160 V	L. 18	1 µF / 400 V	L. 104
0,01 µF / 400 V	L. 20	1 µF / 630 V	L. 190
0,01 µF / 600 V	L. 24	2 µF / 160 V	L. 116
0,01 µF / 1000 V	L. 28	3 µF / 160 V	L. 132
0,015 µF / 1000 V	L. 29	3,9 µF / 160 V	L. 152
0,022 µF / 630 V	L. 26	3,9 µF / 250 V	L. 180
0,047 µF / 1000 V	L. 35	5 µF / 160 V	L. 260

DISPONIAMO inoltre di quasi tutti i valori standard con tensioni di 160 V - 250 V - 400 V - 630 V - 1000 V.

CAVETTO IN TRECCIA DI RAME RIVESTITO IN PVC
Sezione 0,127 Datwyler giallo in rocchetti da m 100 L. 1.200
Sezione 0,22 stagnato, arancio e grigio su rocchetti da m 1200 L. 6.000
Sezione 0,5 stagnato, giallo, arancio, su rocchetti da m 700 L. 5.600
Sezione 1,6 stagnato rosso e bleu su rocchetti m 300 L. 4.800
Sezione 1,6 stagnato verde, su rocchetti da m. 500 L. 8.000
Sezione 1,6 stagnato nero, su rocchetti da m 800 L. 12.800

ANTENNE PER 10-15-20 m (dati tecnici sul n. 1 e 2/70)
Direzionale rotative a 3 elementi ADR3 L. 58.000
Verticale AVI L. 13.500

CAVO COASSIALE RG8/U al metro L. 250
INTERRUTTORI MOLVENO da incastro - tasto bianco L. 100
TRASFORMATORI pilota per Single Ended L. 230
TRASFORMATORI E a U per 2 x AC128 la coppia L. 500
TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 18 x 12 L. 180
TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 15 x 9 L. 150
TRASFORMATORE d'alimentazione 30 W - Ingresso: 220 V - uscita: 12 + 12 V / 1 A L. 800
TRASFORMATORE d'alimentazione 120 W - Ingresso: 220 V - Uscita: 16+16 V / 7 A L. 3.000
TRASFORMATORE USCITA VERTICALE TV per valvola PCL805 L. 1.000
MOTORE MONOFASE 220 V / 50 W L. 2.000

MAGNASWITCH - INTERRUTTORI MAGNETICI
IMPULSORI MAGNETICI stagni - contatti norm. chiusi 250 V - 1,2 A - 6 VA L. 1.500

ELETTROLITICI A BASSA TENSIONE

500 µF - 3 V	L. 35	5.000 µF - 12 V	L. 200
12,5 µF - 70-110 V	L. 20	22.000 µF - 25 V	L. 700

ELETTROLITICI A VITONE O ATTACCO AMERICANO
20+20 - 25 - 50 - 64+64 - 150 µF - 160-200 V L. 100
16 - 16+16 - 32 - 40 µF 250 V L. 150
8+8 - 32 - 80+10+200 µF - 300-350 V L. 200
20+20 µF - 450 V + 25 µF - 25 V L. 250

VARIABILI AD ARIA DUCATI

2 x 440 dem.	L. 200	80+130 pF	L. 190
76+123+2 x 13 pF 4 comp.		2 x 330+14,5+15,5	L. 220
(26 x 26 x 50) dem.	L. 400	2 x 330-2 comp.	L. 180

VARIABILI CON DIELETTRICO SOLIDO
130+290 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
2 x 200 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
70+130+2 x 9 pF 4 comp. (27 x 27 x 20) L. 300

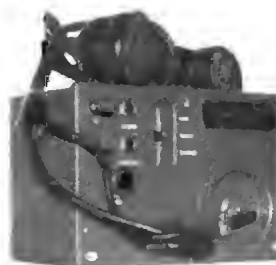
ALTOPARLANTINI SOSHIN Ø 7 cm - 8 Ω/0,28 W L. 280
COMPENSATORI A MICA CERAMICI 5÷110 pF L. 60
COMPENSATORI ceramici con regolazione a vite 0,5 - 3 pF e 1 - 6 pF/350 V L. 20
COMPENSATORI rotanti in polistirolo 3÷20 pF L. 80

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

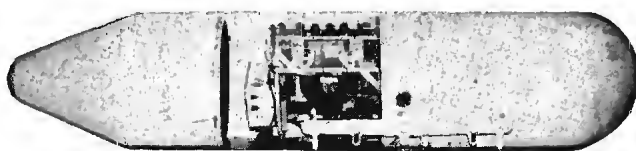
DERICA elettronica

via Tuscolana, 285/b - 00181 ROMA - Tel. 06 72.73.76

RX-TX « Marconi » TF986

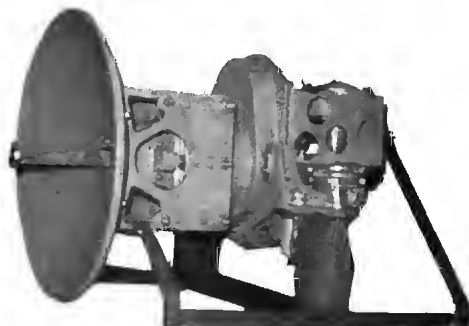
WHF 6 W antenna - 150 - 220 Mc
alimentazione 220 V - AC e 6 V - AC

TELEFONI DA CAMPO A FILO « GALVIN MA.Co » RM29-A

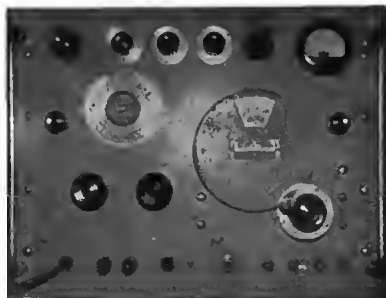
RX-TX RANGER « PYE »

da 68-174 Mc - Out-put oltre 10
alimentazione 12 V - DC

RADAR - APN-APS4

per bande X - potenza 7-9 kW

FREQUENZIMETRO TS186D/UP

da 100 Mc a 10.000 Mc
alimentazione 115 V

ANTENNA-MICROONDE « BANDAX » AS-24/APS-6

completa di ruotismi

GENERATORE MICROONDE « HEWELETT-PACKARD » 618B

da 3800 a 7600 Mc

RADAR TEST-SET TS147D/UP e TS147B/UP

alimentazione 115 V - AC

RICEVITORE : supereterodina a doppia coversione pilotata a quarzo con SINTONIA CANALI

— Selettività: 95 dB a ± 10 kHz (separazione fra i canali), ±2,5 kHz 6 dB ottenuta con filtro ceramico super selettivo
— Reiezione di immagine: oltre 60 dB
— Sensibilità: 0,5 μV per 10 dB S+N/N
— Noise limiter: automatico
— NOISE BLANKER: con circuito professionale in radio frequenza e comando manuale.
— Correttore di sintonia: con comando manuale a zero centrale e ±4 kHz
— Altoparlante: dinamico, 8 Ω, diametro 100 mm 3 W

TRASMETTITORE : pilotato a quarzo con sistema HETRO-SYNC.® 5 W input

— Tolleranza di frequenza: ±0,005% da —20° a +50°C
— Modulazione: ampiezza 100% con controllo visivo
— Microfono: dinamico con sistema di riduzione dei disturbi extra-voce.

CARATTERISTICHE GENERALI

Dimensioni : l 380 x h 130 x p 230 mm
Peso : Kg. 6,2
Alimentazione : 12 Vc.c. - 220 Vc.a. 50 Hz
Frequenza coperta : da 26.965 a 27.255 kHz

Comandi frontali :
— Selettore canali
— Interruttore acc./spento.
— Commutatore: NOISE-BLANKER
— A slitta per: Volume - Silenziatore - Calibrazione strumento misura SWR
— Sintonia canali

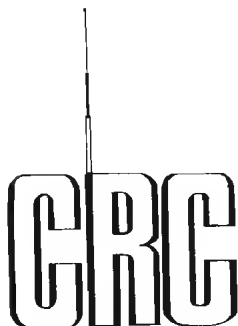
Orologio : predisposizione accensione automatica apparecchio
predisposizione suoneria
acceso/spento
suoneria

Controlli luminosi : per modulazione e trasmissione

Strumenti : per segnali in arrivo scala « S »
per segnali trasmessi (potenza relativa di uscita)
per misura SWR
illuminati

« PA » : da collegare a un altoparlante esterno 8 Ω 3 W

SEMICONDUTTORI : 1 FET - 3 circuiti integrati - 18 transistor - 9 diodi

Accessori forniti : Cristalli per tutti i 23 canali - Microfono e supporto - Cordone alimentazione c.c. - Cordone alimentazione c.a. - Staffa per impiego mobile con viti - Manuale di istruzione con schema - PL259.

Ditta T. MAESTRI

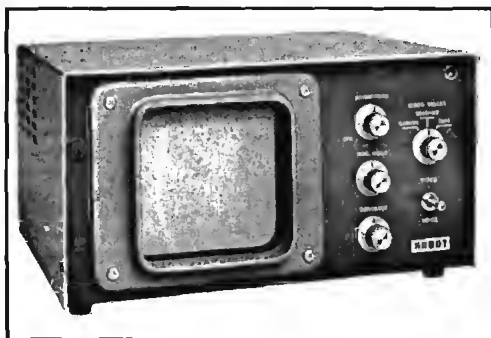
57100 Livorno - via Fiume 11/13 - Tel. 38.062

MONITOR E TELECAMERA

a scansione lenta (Slow Scan)

Televisione a scansione lenta, adatto per comunicazioni in SSTV.
Radioamatori! Fate i Vostri QSO guardando con chi parlate!

CERCAMETALLI

27T e 990B Excelsior

GENERATORI DI BF

SG-382-AU
SG-299-CU
TS 190 Maxson
HSP-003/15 Funk

FREQUENZIMETRI

BC221 AM ultima vers.	120 Kc	-	20 Mc
FR4-U	120 Kc	-	20 Mc
AN-URM80	20 Mc	-	100 Mc
AN-URM81	100 Mc	-	500 Mc
TS488BU	9000 Mc	-	10000 Mc

CONTATORI DIGITALI

HP524B da 0 a 100 Mc
Boonton da 0 a 45 Mc
Cassetto estensore per 524B da 100 a 200 Mc

STRUMENTAZIONE VARIA

Decibelmeter ME222
Prova valvole profess.
TV2 - TV7 e altri

CRISTAL METER

TS39A da 500 Kc a 30 Mc
014A da 370 Kc a 19 Mc

GENERATORI DI SEGNALI

TF144H Marconi	125 Kcs	-	65 Mc
TF144G Marconi	75 Kcs	-	25 Mc
TF145H Marconi	10 Mc	-	400 Mc
AN-URM25F HP	125 Kcs	-	54 Mc
AN-URM63 HP Boonton	2 Mc	-	500 Mc
TS418U	1000 Mc	-	3000 Mc
HP623B	6500 Mc	-	8700 Mc
TS147DUP	8000 Mc	-	10000 Mc
AN URM42	24000 Mc	-	27000 Mc

OSCILLOSCOPI

OS8B-U	Boonton
AN-USM50	Lavoie
148-S	Cossor
1046 HP	HP
AN-USN24	Boonton

RICEVITORI COLLINS 390URR

revisionati sempre pronti

VASTO ASSORTIMENTO DI:

Telescriventi
Demodulatori per RTTY

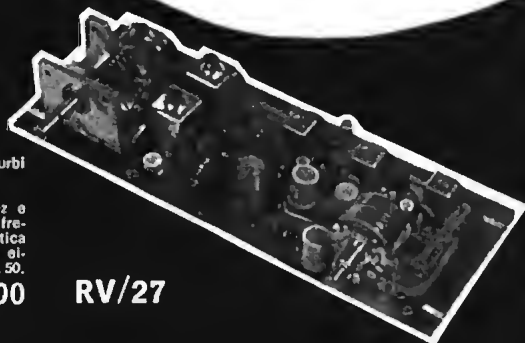
ROTORI D'ANTENNA

Automatici Chanal

TELESCRIVENTI DISPONIBILI:

TT48/FG	la leggerissima telescrivente KLEINSHMDT
TT98/FG	la moderna telescrivente KLEINSHMDT
TT76B	PERFORATORE e lettore scrivente con tastiera KLEINSHMDT
TT198	perforatore scrivente con lettore versione cofanetto
TT107	perforatore scrivente in elegante cofanetto
TT300/28	Teletype modernissima telescrivente a Ty-pingbox
mod. 28/S	Teletype elegantissima telescrivente con consolle
TT 174	perforatore modernissimo in elegante cofanetto Teletype
TT 192	perforatore con Typing-box versione cofanetto in minuscolo lettore TELETYPE
TT 354	Ed inoltre tutti vecchi modelli della serie 15. 19. ecc. ...

Richiedete il catalogo generale telescriventi e radioricevitori inviando L. 1.000 in francobolli. Informazioni a richiesta, affrancare risposta, scrivere chiaro in stampatello.

Trasmettitore a transistori per le gamme da 26 a 30 MHz a canali quarzati.
Potenza uscita su carico di 52 ohm 1 Watt.
Modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione della stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimesioni: mm. 157 x 44. Alimentazione: 12 Volt C.C. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.
Lire 19.500
TRC/30
Ricevitore a transistori per la gamma da 26 a 30 MHz a canali quarzati, completo di squelch e amplificatore BF a circuito integrato.
1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività ± 9 kHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 Watt. Alimentazione 9 V 20 mA. Dimensioni mm 157 x 44.
Lire 19.000
RX/29-A
Ricevitore a transistori per la gamma da 26 a 30 MHz a canali quarzati.
1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività: ± 9 MHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Media frequenza a 455 kHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm 120 x 42. Alimentazione: 9 V 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.
Lire 13.800
RX/28-P
unità professionali PREMONTATE *
il ricevitore più venduto dell'anno
Ricevitore a sintonia variabile per la gamma degli 11 metri.
Completo di amplificatore BF a circuito integrato, limitatore di disturbi e comando di sintonia con demoltiplica a frizione.
Caratteristiche tecniche
Sensibilità migliore di 0,5 µV per 6 dB S/N - Selettivita: ± 4,5 kHz e 6 dB - Potenza di uscita in altoparlante (8 ohm): 1 W - Gamma di frequenza: 26.950÷27.300 kHz - Limitatore di disturbi: a soglia automatica - Semiconduttori impiegati: 5 transistori ed 1 circuito integrato al silicio, 3 diodi - Alimentazione: 12 V 300 mA - Dimens.: mm 180 x 70 x 50.
Lire 17.500
RV/27
labes
ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI
20137 MILANO - via Oltrocchi, 6 - Tel. 59.81.14 - 54.15.92

VENDITA PROPAGANDA

ESTRATTO DELLA NOSTRA OFFERTA SPECIALE 1972

SCATOLE di MONTAGGIO (KITS) PARTICOLARMENTE VANTAGGIOSE con SCHEMA di MONTAGGIO e DISTINTA dei componenti elettrici allegati.

KIT n. 17
EGUALIZZATORE - PREAMPLIFICATORE

Il KIT lavora con due transistori al silicio. Mediante una piccola modifica può essere utilizzato coma preamplificatore di microfono. La tensione di ingresso allora è 2 mV.

Tensione di alimentazione 9 V - 12 V
Corrente di regime 1 mA
Tensione di ingresso 4,5 mV
Tensione di uscita 350 mV
Resistenza di ingresso 47 kΩ

completo con circuito stampato, forato dim. 50 x 60 mm
L. 1.350

KIT n. 18
AMPLIFICATORE MONO DI ALTA FEDELTA' A PIENA CARICA 55 W

La scatola di montaggio lavora con dieci transistori al silicio ed è dotata di un potenziometro di potenza e di regolatori separati per alti e bassi. Questo KIT è particolarmente indicato per il raccordo a diaframma acustico (pic-up) a cristallo, registratori a nastro ecc.

Tensione di alimentazione 54 V
Corrente di regime 1,88 A
Potenza di uscite 55 W
Coefficiente di dist. a 50 W: 1%
Resistenza di uscita 4 Ω
Campo di frequenza 10 Hz - 40 kHz
Tensione di ingresso 350 mV
Resistenza di ingresso 750 kΩ

complato con circuito stampato, forato dim. 105 x 220 mm
L. 8.950

KIT n. 18/A
2 AMPLIFICATORI DI ALTA FEDELTA' A PIENA CARICA 55 W per OPERAZIONE STEREO

Dati tecnici identici al KIT n. 18 con potenziometri STEREO e regolatore di bilancia
completo con due circuiti stampati, foreti dim. 105 x 220 mm
L. 18.450

KIT n. 19
ALIMENTATORE per un KIT n. 18, completo con tresformatore e circuito stempato, foreto dim. 60 x 85 mm **L. 9.200**

KIT n. 20
ALIMENTATORE per due KIT n. 18 (=KIT n. 18/A - STEREO) complato con trasformatore e circuito stempato, forato dim. 90 x 110 mm L. 10.800

ASSORTIMENTI A PREZZI SENSAZIONALI
ASSORTIMENTI DI TRANSISTORI E DIODI

N. d'ordinazione: TRAD 3 B
10 Transistori BF per fase finale in custodia metallica, sim. a AC121, AC126.
15 Transistori BF per fase preliminare in custodie metallica, sim. a AC122, AC125, AC151
5 Transistori planar PNP, sim. a BCY 24 - BCY 30.
20 Diodi subminiatura, sim. a 1N60 AA118.
50 Semiconduttori (non timbrati, bensi caratterizzati)
solo L. 810

N. d'ordinazione: TRAD 6 A
25 Transistori BF sim. a AC121, AC126
25 Transistori BF sim. a AC175, AC176.
10 Diodi subminiatura, sim. a 1N60, AA118.
60 Semiconduttori (non timbrati, bensi caratterizzati)
solo L. 1.350

N. d'ordinazione: **TRAD 8**
20 Transistori BF per fase preliminare AC122, AC125, AC151, TF65
20 Transistori di bassa potenza TF 78/30 2 W
10 Transistori di potenza **AD 162**
20 Diodi subminiatura, sim. a 1N60, AA118
70 Semiconduttori **solo L. 1.700**

INTERESSANTI ASSORTIMENTI E QUANTITATIVI DI TRANSISTORI

N. d'ordinazione		
TRA 1	50 Transistori al germanio assortiti	L. 1.050
TRA 38	100 Transistori al germanio sim. a AC121, AC126	L. 2.350
TRA 39	100 Transistori al germanio sim. a AC175, AC176	L. 2.700
TRA 43	10 Transistori AF AF147=AF116 10 Transistori AF AF150=AF117 **20** Transistori	L. 1.575
TRA 45	100 Transistori AF AF142=AF114	L. 6.650
TRA 47	100 Transistori AF AF144=AF147=AF116	L. 6.300
TRA 49	100 Trensistori AF AF150=AF149=AF117	L. 5.950
TRA 51	100 Transistori BF aim. a AC122, AC151, AC125	L. 2.250
TRA 55	100 Transistori di pot. al germ. sim. a TF78/15 2 W	L. 5.400
TRA 62	10 Transistori di potenza sim. a AD161 10 Transistori di potenza sim. a AD162 **20** Transistori di potenza	L. 2.150
TRA 64	100 Transistori di potanza sim. a AD161	L. 8.100
TRA 68	100 Transistori di potenza sim. a AD162	L. 7.550
TRA 76	100 Transistori al silicio BF194	L. 8.300
TRA 80	100 Transistori al silicio BC158	L. 8.300
TRA 81	100 Trensistori al silicio BC157	L. 8.300
TRA 83	100 Transistori el silicio BC178	L. 8.300

ASSORTIMENTI DI DIODI ZENER

N. d'ordinazione		
ZE 10	10 pezzi, valori div. 250 mW	L. 800
ZE 11	10 pezzi, valori div. 400 mW	L. 900
ZE 12	10 pezzi, valori div. 1 W	L. 1.100
ZE 13	10 pezzi, valori div. 10 W	L. 1.350

DIODI UNIVERSALI AL GERMANIO
merce nuova, non controllata

N. d'ordinazione		
DIO 3	100 Diodi subminiatura al germanio	L. 750

particolermente interessante:

RESISTENZE CHIMICHE,
esecuzione assiale, di nuova produzione

			per valore ohmico 100 pazzi	1.000
1/10 W	Ω:	200-250-330-560		
	kΩ:	680	520	4.700
1/8 W	kΩ:	120-270	500	4.500
1/4 W	Ω:	56-62-68-82-120-150-270-470-680-820		
	kΩ:	1-1,5-3,3-3,9-4,7-5,6-8,2-10-12-22-27-33-47-56-68-150-470		
	MΩ:	1-2,2	400	3.600
1/3 W	Ω:	82-240-270-330-430-560		
	kΩ:	3-150-220-270-560-620-680		
	MΩ:	1,2-2,2	450	4.000
1/2 W	kΩ:	1,2-10-22-560	470	4.150
1 W	Ω:	82-120		
	kΩ:	6-18-25-120-180-680	550	4.850
2 W	Ω:	270-330-470-680		
	kΩ:	1,2-1,8-2,7-3,3-5,6-12-18-24-27-33-39-120	580	5.200

molto vantaggioso:

CONDENSATORI CERAMICI

125 V	pF:	60	270	2.150
500 V	pF:	11-16-20-30	320	2,700
500 V	pF:	470-820	340	2.900
2000 V	pF:	82	360	3.200

Unicamente merce NUOVA di alta qualità. Prezzi NETTI Lit.
Le ordinazioni vengono eseguite da Norimberga **PER AEREO** in contrassegno. Spedizioni **OVUNQUE. Merce ESENTE** da dazio sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo.
Richiedate **GRATUITAMENTE** la nostra **OFFERTA SECIALE 1972 COMPLETA** che comprenda anche una vaste gamma di **COMPONENTI ELETTRONICI** ed **ASSORTIMENTI** a prazzi perticolarmante **VANTAGGIOSI.**

EUGEN QUECK Ing. Büro - Export-Import
D-85 NORIMBERGA - Augustenstr. 6
Rep. Fed. Tedesca

Solid-State Receiver

Oscar Steila e Bruno Maccario, I1MCR

Nel progetto abbiamo voluto adottare le seguenti soluzioni:

1) usare semiconduttori per avere minor costo, dimensioni e pochi problemi di temperatura con il VFO;
2) utilizzare un sistema a semplice conversione a 9 MHz, per semplificare la costruzione meccanica, usare filtri a quarzo commerciali (anche se hanno costo elevato lo giustificano con le prestazioni) e per avere la frequenza immagine fortemente attenuata nei circuiti d'ingresso;
3) per contenere il costo già elevato a causa dei filtri a 9 MHz, abbiamo commutato le bobine del VFO per cambiare banda di frequenza; questo sistema con alcuni accorgimenti si è rivelato stabile al di là delle nostre speranze; migliore però sarebbe senza dubbio un sistema a conversione o a sintesi parziale (vedi R.R. n. 1/71).

I due prototipi costruiti hanno dimostrato le seguenti caratteristiche:

FREQUENZA con VFO interno copertura bande OM (80, 40, 20, 15, 10) più sei bande scelte tra 10 kHz e 8,5 MHz, e tra 9,5 e 32 MHz; ; con VFO esterno adatto, copertura continua tra i limiti di frequenza sopra indicati.
STABILITA' con VFO a 19 MHz migliore di 50 Hz/h senza periodo di preriscaldamento e temperatura ambiente costante.
Il ricevitore spento e riacceso dopo un'ora riprende istantaneamente isoonda, purché non vari troppo la temperatura ambiente e non si sia aggeggiato sul cambio gamma.
SELETTIVITA' dovuta ai filtri a cristallo: 2,4 kHz a 6 dB con KVG XF 9 B, 5 kHz a 6 dB con XF 9 D, fattore di forma 6 : 60 dB 1 : 1,8 fattore di forma 6 : 80 dB 1 : 2,2; attenuazione fuori frequenza > 100 dB.
SENSIBILITA' migliore di 0,5 μV per 10 dB (segnale+rumore)/rumore, in alcune bande nettamente migliore.
DIMENSIONI 255 x 105 x 200 mm
PESO 5,750 kg
TIPI DI EMISSIONE LSB, USB, AM.
ATTENUAZIONE IMMAGINI, SPURIE E INTERFERENZE FI > 60 dB.
DIMENSIONI 255 x 105 x 200 mm
PESO 5,750 kg
ALIMENTAZIONE 12 V_{cc}, 220 V_{ca}.

Oltre a prove strumentali sono stati fatti confronti con ricevitori di gran nome come R4B e SX101A. Dalla comparazione il nostro ricevitore è risultato non certo inferiore in selettività e sensibilità.
La deficienza del ricevitore è nel sistema di sintonia e nella scala ridotta come dimensioni, difficoltà difficilmente superabili in un RX piccolo e portatile.

Descrizione del circuito

Lo schema a blocchi è riportato in figura 1, in figura 2 lo schema completo. All'ingresso del ricevitore è stato posto un attenuatore manuale, il cui schema è preso dall'Handbook. Si è dimostrato molto preciso con un'impedenza d'ingresso di 50÷100 Ω, mentre con un'antenna avente un'impedenza più elevata (presa calcolata) il primo scatto introduce una attenuazione maggiore dei 10 dB nominali.

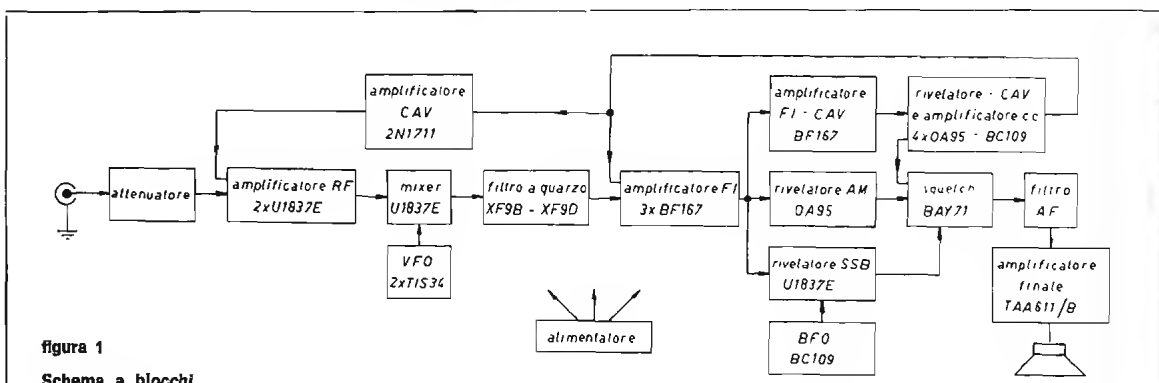



figura 1

Schema a blocchi

Lo stadio amplificatore RF è equipaggiato con ue FET in cascode. FET perché potevamo procurarceli a basso prezzo e soprattutto perché risultano meno sensibili dei MOS alla perforazione per cariche statiche.
Il mixer è un altro FET in uno schema convenzionale con guadagno basso ma buona linearità e assenza di intermodulazione.

figura 2 A

Schema amplificatore RF, mixer e VFO.

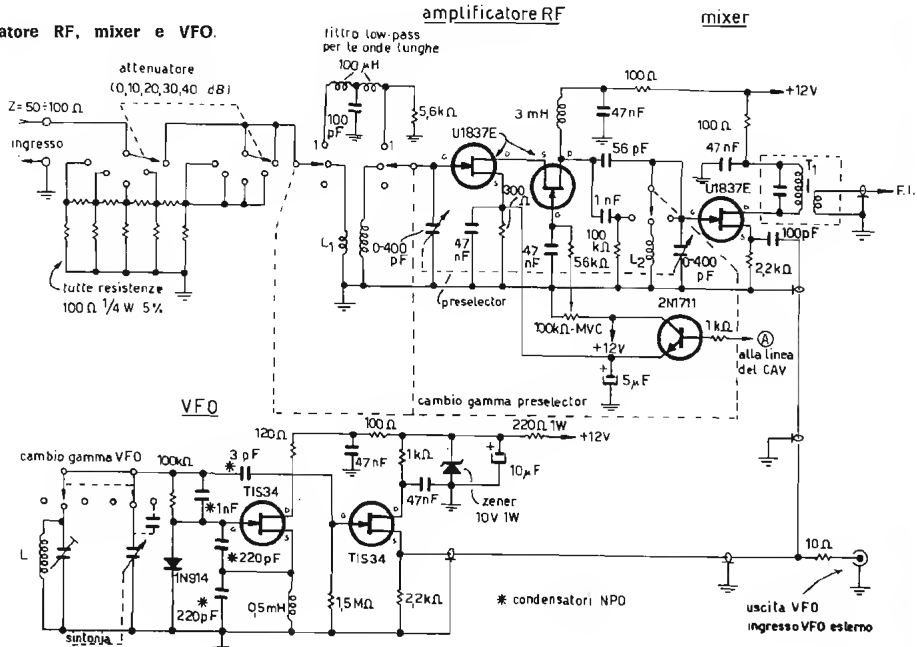
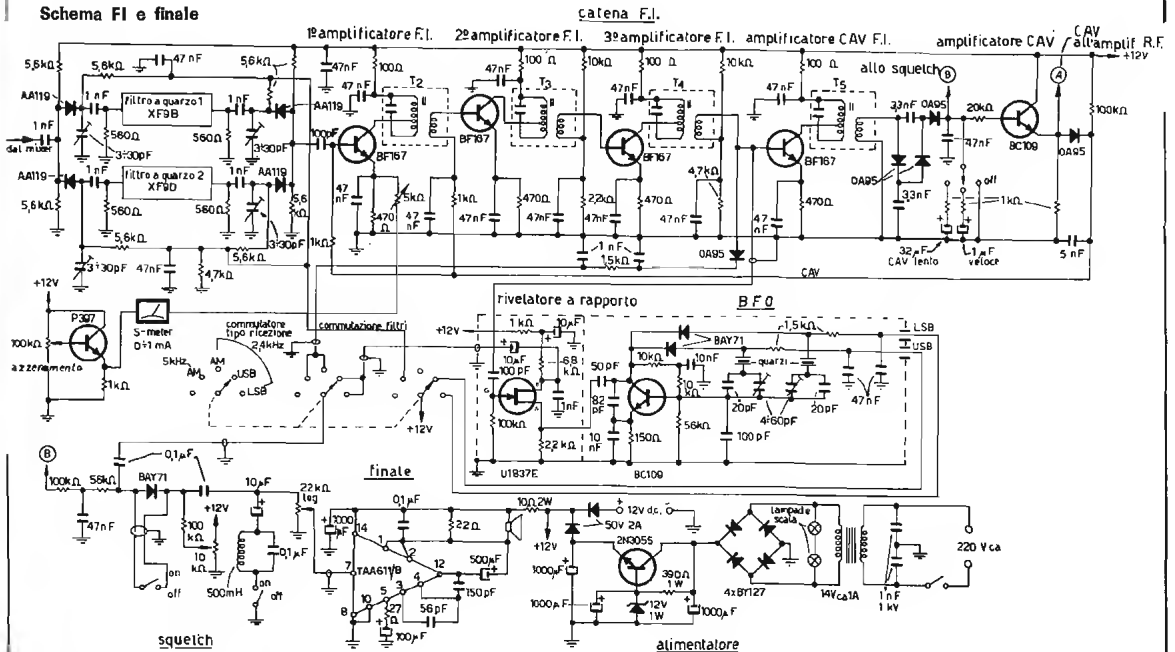
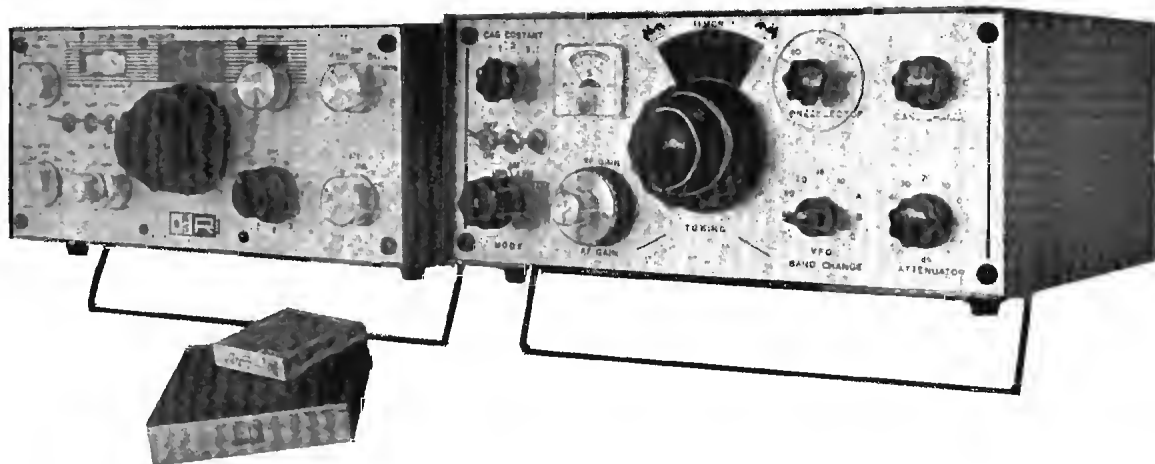
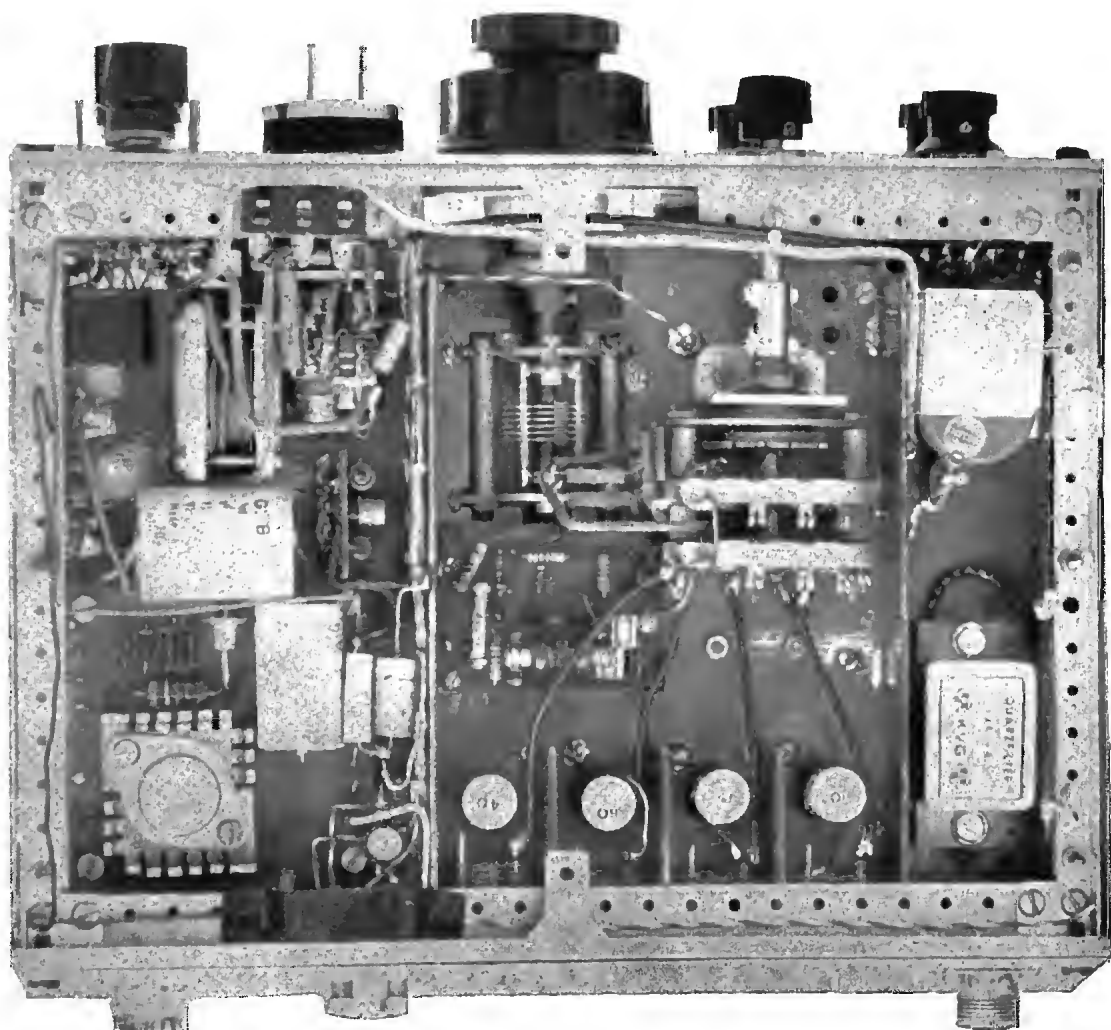
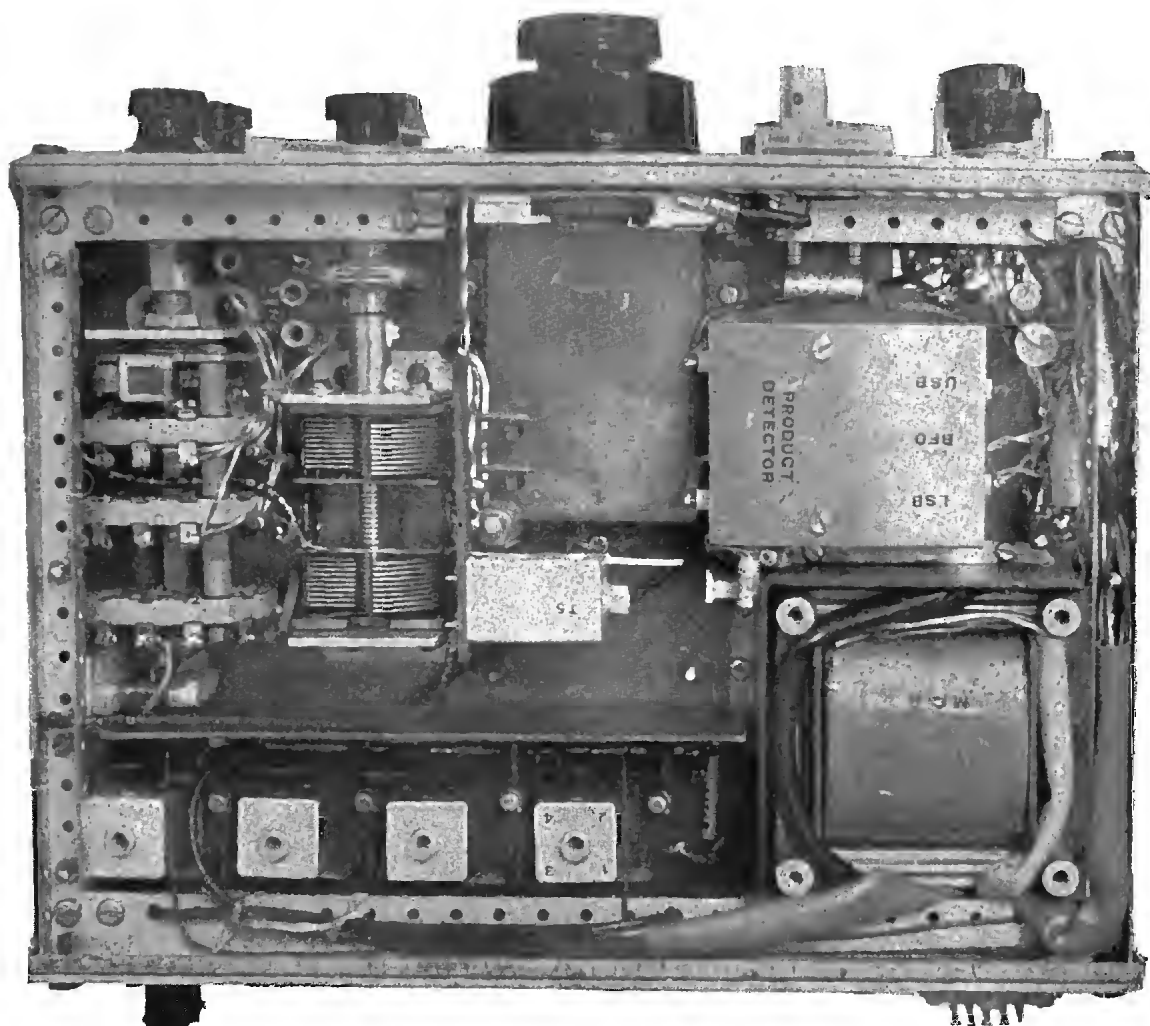



figura 2 B

Schema FI e finale

Le bobine che riguardano il preselector (L_1, L_2) sono commutate separatamente dal VFO, questo per semplificare la costruzione meccanica e l'uso con un VFO esterno. Per ricevere le onde lunghe (10 kHz ÷ 500 kHz) al posto delle bobine è commutato un filtro passa basso.
Il VFO impiega due FET, un oscillatore di Colpitts e un amplificatore separatore. Per avere buona stabilità si sono usate bobine avvolte su tefluon, compensatori argentati, e commutatore ceramico con contatti argentati doppi. Essenziale è la stabilità dei condensatori, noi abbiamo usato NPO di ottima qualità. Per variare l'espansione di gamma si possono commutare condensatori in serie al variabile o usare variabili a più sezioni.
Non diamo le caratteristiche delle bobine poiché sarebbero perfettamente inutili variando da montaggio a montaggio e con il variabile usato. Come variabile è adatto uno a due sezioni 50 + 100 pF di buona qualità, commutando capacità in serie a una o l'altra sezione per avere varie espansioni di gamma. Utilizzando un commutatore a undici posizioni si possono montare altrettante bobine e ricevere così undici gamme, senza contare le bande che si possono ricevere per immagine dalle precedenti solo risintonizzando il preselector.
Il canale di FI è classico e usa componenti di facile reperibilità.
Nonostante la grande amplificazione con una razionale disposizione dei componenti non si è avuto alcun innesco. All'ingresso sono posti i filtri a cristallo commutati da quattro AA119, in un circuito che si è dimostrato buono come isolamento e per la minima perdita di inserzione. Così si commutano i filtri, il BFO; i vari rivelatori con un solo commutatore senza problemi meccanici.

I transistor sono tutti BF167 ottimi come guadagno e come dinamica di CAV.
Il CAV è di tipo diretto e usa due amplificatori uno a FI e uno in corrente continua (BC109) con un andamento fortemente quadrato.
Si può far agire il CAV solo sulla FI senza notare saturazione, anche perché il guadagno degli stadi in alta frequenza non è elevato. Comunque nello schema il CAV agisce anche sul cascode di FET.
Sono presenti nel ricevitore un rivelatore a inviluppo (OA95) per AM, mentre in SSB il rivelatore a prodotto è il solito FET e, pur non usando MOS a due porte, va bene.
Il BFO usa i cristalli forniti con il filtro XF9B commutati dai soliti diodi. E' necessario schermare molto bene il BFO e il rivelatore a prodotto per non avere interferenze con la FI.
Abbiamo anche aggiunto un circuito di squelch utile nell'ascolto in AM delle gamme VHF (solo i 144 per ora), naturalmente con adatto converter. Usa un diodo BAY71 (SGS 1W9532) commutato dal CAV con un risultato perfetto come isolamento quando è inserito e per la velocità di commutazione. Inoltre il suo inserimento sul segnale non introduce attenuazione.
Il trimmer da 10 kΩ presente nel circuito di squelch serve a regolare la soglia di intervento.

La bassa frequenza in un prototipo è un integrato TAA611B della SGS, sull'altro un amplificatore premontato commerciale, con risultati identici. Tutto va bene purché abbia bassa distorsione e sensibilità migliore di 50 mV su 10 kΩ.
Prima della bassa frequenza è inseribile un semplicissimo filtro LC utile per il CW e il QRM.
L'alimentatore stabilizzato è classico e ridotto al minimo, il ricevitore può funzionare con alimentazione a $12\ V_{cc}$ in portatile e in stazione alimentato dalla rete.

Costruzione meccanica

Come contenitore abbiamo usato un Ganzerli « De Luxe » modello 5010 posizione n. 7. E' stata curata la robustezza meccanica e tutti i componenti sono montati su circuiti stampati in vetronite.
Per continuare a viver tranquilli bisogna abbondare in schermi e curare il cablaggio, però la disposizione dei componenti non è critica. E' in costruzione un terzo esemplare ancora più piccolo, completamente diverso come montaggio, e si comporta come gli altri.
Il sistema di sintonia usa demoltipliche epicicloidali con rapporto di riduzione 1 : 6 e 1 : 36, non sono il meglio dal punto di vista meccanico, ma certo le più piccole sul mercato.

Componenti

I FET che abbiamo usato (ALMECO U1837E) sono difficili da reperire ma si possono sostituire con TIS34 della TEXAS.
Gli altri componenti sono facilmente reperibili e sconsigliamo sostituzioni senza ritoccare i valori dello schema.
Tutti i diodi, il P397 del circuito di S-meter, i componenti dell'alimentatore, sono reperibili sulle schede surplus.
Le resistenze, se non indicate altrimenti, sono da un quarto di watt al 5%.
I condensatori elettrolitici sono a 25 V_L, tutti i condensatori sono di buona qualità.

Taratura

Pensiamo che chi voglia costruire questo ricevitore sia in grado di tararlo; sono necessari grid-dip, generatore BF, e se possibile sweep e oscilloscopio.
E' consigliabile provare e tarare ogni circuito una volta montato sulla basetta di vetronite.

Varie

Lo schema può essere notevolmente migliorato trasformandolo secondo le proprie esigenze. Alcuni suggerimenti: aggiungere un altro filtro a cristallo con banda passante di circa 12 kHz o superiore e costruire un rivelatore FM con un integrato (SGS TAA661).
Escludere il CAV dal primo stadio RF e introducendo un accoppiamento ingresso-uscita, utilizzare il primo stadio come Q-multiplier. Quest'ultima prova è stata fatta con ottimi risultati in 40 e 80 m.
Per non avere fallimenti altrui sulla coscienza, sconsigliamo chi non abbia una certa esperienza di costruire questo RX; oltre alla frustrazione andrebbe incontro a un danno economico non indifferente.
Ringraziamo per la collaborazione **I1ZPT, I1RBP, I1TMG.**
Auguriamo a tutti i lettori che vorranno tentare questa realizzazione un buon lavoro; come siamo ruisciti noi, può farlo chiunque prenda il montaggio con une certa serietà.

Bibliografia

« THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK 71 », pagina 128.
« RADIO RIVISTA » 1/1971 pagina 20, « Panoramica sui ricevitori ».
« IL TRANSISTOR NEI CIRCUITI », PHILIPS ELCOMA, III edizione, pagina 649.
« cq elettronica » 9/1966, « fortuzzirama » pagina 559.
« cq elettronica » 6/1967, « fortuzzirama » pagina 437.

BOBINE PRESELECTOR

banda coperta	L_1	L_2
500 ÷ 1500 kHz	100 spire rame smaltato 0,1 mm in 3 strati; link 10 spire lato freddo	100 spire rame smaltato 0,1 mm in 3 strati
1,5 ÷ 5 MHz	55 spire rame smaltato 0,2 mm in 2 strati; link 7 spire lato freddo	55 spire rame smaltato 0,2 mm in 2 strati
3 ÷ 8,5 MHz	30 spire reme smaltato 0,2 mm in uno strato; link 5 spire lato freddo	30 spire rame smaltato 0.2 mm
9,5 ÷ 32 MHz	6 spire rame argentato 1 mm spaziate 0,5 mm; link 2 spire lato freddc	6 spire rame argentato 1 mm spaziate 0,5 mm

Tutte le bobine sono su supporto di 8 mm con nucleo regolabile.

TRASFORMATORI FI

trasformatore	spire primario	presa collettore	capacità accordo	link spire
T_1	20	—	100 pF	6
T_2	20	10ª spira	100 pF	6
T_3	20	10ª spira	100 pF	6
T_4	20	10ª spira	100 pF	6
T_5	20	10ª spira	100 pF	12

Tutti avvolti con rame smaltato 0,2 mm, link lato freddo, su un kit per medie frequenze Vogt D11-1274.
T_5 è accordato con il nucleo in ferrite dalla parte del link per avere un accoppiamento più stretto. □

©

principianti, affrontate
le vie dell' etere con

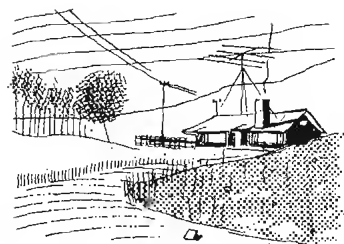
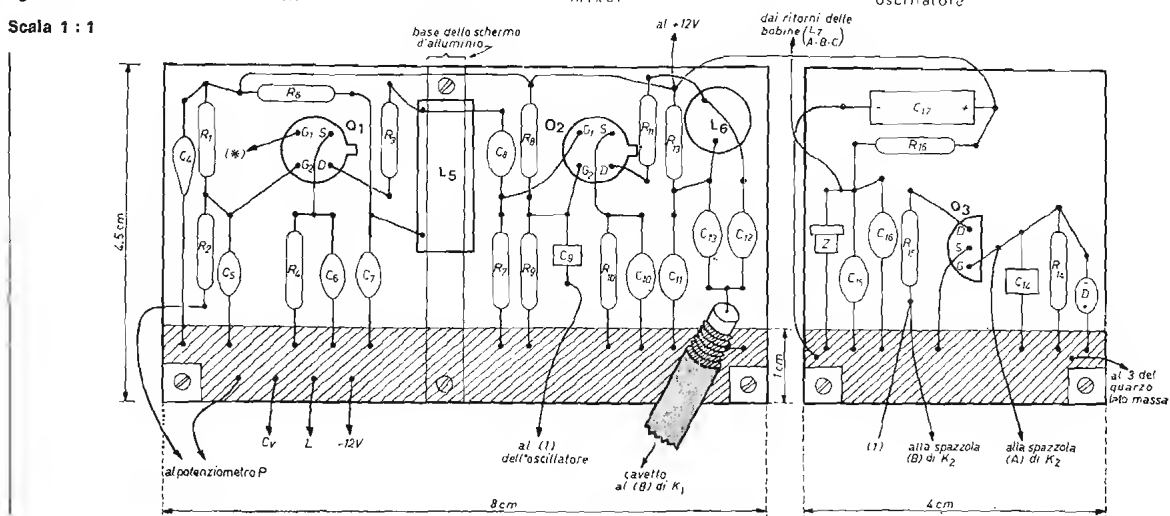
I4SN, Marino Miceli
40030 BADI 192 (BO)

Continuiamo la descrizione del convertitore per le gamme HF.
I transistori degli stadi RF e mescolatore, con i relativi piccoli componenti, sono montati su una striscietta di vetronite di 80 x 45 mm. Il circuito potrebbe essere « disegnato », esso però non è di facile realizzazione, soprattutto perché richiede uno speciale bagno; d'altra parte, in un semplice montaggio come questo, tale tecnica appare superflua: quasi tutti i collegamenti si realizzano, infatti, usando i fili terminali dei resistori, condensatori e transistori.
Consigliamo, pertanto, una striscia di vetronite non ramata; la tecnica costruttiva è la seguente: facendo riferimento alla figura 4, si riportano sulla vetronite i segni dei fori, con la carta da ricalco. Si tenga presente che, sebbene i vari componenti non siano segnati in tratteggio, è come se si vedessero in trasparenza attraverso la vetronite, quindi, in particolare, le connessioni dei transistori sono viste dal lato inferiore.

figura 4

Scala 1 : 1

Una volta segnati i fori, si avviano con la punta da 2 mm sul trapano a mano senza passare dall'altra parte: il foro vero e proprio viene rifinito con una punta da 1 mm, impostata, invece della mina, su una matita automatica.
Nella parte inferiore della vetronite, dal lato opposto ai componenti, ossia sulla faccia che guarda verso il lettore, è applicata una leggera bandella di rame, o « carta di spagna » larga un centimetro: sarà la massa comune per la maggioranza dei componenti; al fissaggio provvedono le tre viti che sostengono rispettivamente gli angolari di supporto e lo schermo di alluminio; anche quest'ultimo viene fissato alla faccia che guarda verso di noi, ortogonalmente alla striscia. In figura 4, dietro alla base dello schermo, ma dalla faccia opposta, è piazzata la bobina L_5; essa è parallela al piano di vetronite ma sostenuta da due supportini a « z » che la allontanano di almeno 4 mm dal piano stesso. Sempre dal lato componenti, ortogonale a L_5, troviamo L_6, fissata all'angolo destro alto della striscetta.
Dopo aver infilato i terminali dei componenti negli appositi fori, si eseguono le giunzioni: i fili dei resistori, che di norma sono più lunghi, si collegano all'altro componente, mediante un occhiellino, eseguito con una piccola pinza a becchi. In certi « nodi », i fili da collegare sono tre o quattro, ma la procedura non cambia: un filo resta diritto e riceve gli altri due o tre occhiellini.

Fatte le giunzioni e controllate secondo lo schema elettrico di figura 2, si passa alla saldatura: impiegare un saldatore da 15 W, o al max da 25 W, e stagno preparato, in filo sottile (GBC). Evitare saldature ruvide (fredde) blocchi massicci di stagno e sbavature di disossidante.
C_{12} e C_{13} costituiscono un partitore capacitivo per adattare l'impedenza di uscita del mescolatore, a quella di ingresso del ricevitore: è necessario un cavetto concentrico tipo TV per collegare la giunzione dei due condensatori alla linguetta del cammutatore (sezione K_{1b}). Analogo cavetto deve collegare la spazzola (b) del commutatore con la bussola di uscita (al ricevitore); si consiglia di montare queste due code lunghe al commutatore prima della messa in opera definitiva; il cavetto, lato mescolatore, si collega invece per ultimo: ricordare di riservare un foro nella massa per ancorare la calza del cavo. Dal lato commutatore la calza del cavo sarà bene venga ancorata a un capocorda fissato sulla scatola, con vite, di qui un filo di massa andrà fino ad altro capocorda posto su una delle viti di fissaggio della bussola di antenna. Tale massa sembrerebbe superflua, ma si deve tener presente che la RF non circola volentieri su una superficie di lamiera di ferro verniciata, come quella della minibox, e poi la caduta di potenziale nei punti in cui le parti della minibox si uniscono con viti non è trascurabile, per la RF.
La piastrina di vetronite dell'oscillatore è 40 x 45 mm, anche essa ha la bandella di rame in basso, il collegamento con la massa degli altri stadi non deve essere dimenticato, si esegue con filo di rame, mentre dal punto di vista meccanico un angolare provvede alla giunzione delle due parti, prima della messa in opera nella cassetta. Anche le diverse interconnessioni fra oscillatore, mescolatore, cristalli, commutatore, vanno fatte o comunque preparate prima della introduzione nella cassetta.

Le bobine

I circuiti risonanti di ingresso, con i variabili in tandem C_1 e C_2, coprono tutte le frequenze comprese fra 3,5 e 30,5 MHz; poiché il rapporto fra capacità minima e massima è pari al quadrato del rapporto delle frequenze, nel nostro caso abbiamo circa 25 pF al minimo, ma si richiedono oltre 125 pF per il massimo. Da questi valori deduciamo che le induttanze di L_2 e L_3 debbono essere 1,1 µH; per un Q elevato, si è preferito adottare per le bobine cilindriche diametri non tanto piccoli e avvolgimenti a spire spaziate. I supporti di queste bobine hanno diametro 16 mm; si può impiegare la ceramica (costosa) oppure materiali plastici trasparenti. Lo scrivente ha provato anche i tubetti vuoti di certi medicinali; in pratica il Q dell'induttore non aveva valore diverso da analogo avvolto su ottima steatite. Le bobine, di 8 spire di filo da un millimetro, sono spaziate in modo da occupare una lunghezza di 12 mm.
Per realizzare le spire spaziate si avvolgono parallelamente un filo da 1 mm e uno da 0,5 mm. Dopo aver fissato la fine dell'avvolgimento nel foro terminale e aver fermato le spire estreme con una goccia di DUCO, prima che il collante sia seccato, si rimuove il filo distanziatore da 0,5. Per quanto riguarda la foratura dei supporti, vedasi un precedente numero della rubrica. Gli avvolgimenti L_1 e L_4 sono posti dal lato massa di L_2 e L_3, a 3 mm da esse.

L_1 primario di antenna: due spire di filo ∅ 1 mm leggermente spaziate.
L_4, secondario di accoppiamento al « gate » di Q_1, è costituito da sei spire non spaziate di filo ∅ 0,5 mm smaltato.
L_5 è una bobina di carico, semiaperiodica, smorzata con una resistenza da 1000 Ω; si realizza su un supporto tipo corrente, ∅ 8 mm, con nucleo di poliferro; vengono avvolte venti spire di filo ∅ 0,5 mm smaltato, non spaziate.
L_6 ha una risonanza piatta, nella gamma 3,5÷4 MHz, data dalla serie C_{12}, C_{13}; lo smorzamento della curva di risonanza si deve alla presenza di R_{12} (10 kΩ). Sono necessari 22 µH, ottenuti impiegando un supporto eguale a quello di L_5, su cui sono avvolte cinquanta spire di filo ∅ 0,2 mm smaltato, non spaziato. Nota: per poter accedere al nucleo a vite di questa bobina, in sede di taratura, occorre un foro di 5 mm per il cacciavite nel lato posteriore della scatola. Le tre bobine dell'oscillatore, indicate genericamente con L_7, impiegano supporti e nuclei come L_5:

L_{7A}, frequenza del cristallo 10,5 MHz; C_0, mica argentata 39 pF, induttanza della bobina 4,8 µH (20 spire filo ∅ 0,3 mm smaltato, non spaziate).
L_{7B}, frequenza del cristallo 24,5 MHz; C_0, mica argentata, 15 pF, induttanza della bobina 2 µH (10 spire filo ∅ 0,3 mm smaltato, non spaziate).
L_{7C}, frequenza del cristallo 32,5 MHz; C_0, mica argentata, 5 pF, induttanza della bobina 1,5 µH (8 spire filo ∅ 0,5 mm spaziate, lunghezza avvolgimento 6 mm).

GLOSSARIO

Convertitore - Mescolatore
Il ricevitore supereterodina si basa sulla conversione delle frequenze ottenute in uno stadio mescolatore. Ideata nel 1917 dall'amatore francese Lucien Levy, la supereterodina stentò a farsi strada, a causa delle deficienze dei tubi di allora; oggidì tutti i ricevitori, inclusi i videoricevitori, sono supereterodine.
Le parti essenziali della supereterodina sono lo stadio mescolatore e l'oscillatore locale, la cui frequenza è diversa da quella del segnale che si riceve. Nel caso del nostro convertitore, ad esempio, se vogliamo ricevere un segnale di 14200 kHz, abbiamo l'oscillatore locale operante a 10500 kHz. Nello stadio mescolatore i due segnali si combinano e il risultato sono due nuove frequenze, dette battimenti somma e differenza. Nell'esempio, il battimento somma risulta essere 24,7 MHz; quello differenza 3700 kHz: il circuito risonante all'uscita del mescolatore accetta il segnale di 3,7 MHz che viene detto « segnale di frequenza intermedia (FI) » e inoltrato ai successivi stadi del ricevitore.

Immagini della supereterodina
Riferendoci al precedente esempio concreto: siamo sulla frequenza di 14,2; la frequenza intermedia è 3,7 MHz; su una differente frequenza, pari alla differenza 10,5—3,7 = 6.800 kHz vi è una stazione di radiodiffusione che arriva fortissima all'antenna. Se i circuiti risonanti di ingresso non sono in grado di attenuarla moltissimo, questa frequenza, arrivando nel mescolatore e incontrando il segnale dell'oscillatore, darà luogo a un battimento che entrerà in media frequenza e andrà a disturbare il segnale desiderato.
La frequenza di 6,8 MHz, disturbatrice, prende il nome di immagine. Si combattono le immagini dando un valore proporzionalmente elevato alle frequenze intermedie, e con una adeguata selettività prima del mescolatore.

CQ
Chiamata per tutti. Come buona parte delle abbreviazioni della telegrafia senza fili, trae origine dai vecchi telegrafi. Gli equivalenti nel codice « Q » sono QST e QNC; il primo significa: chiamata per tutti i radioamatori, il secondo « attenzione segue messaggio circolare ». Il significato originario, cento anni fa nei telegrafi britannici, era « attenzione »; poi ai primi di questo secolo, adottato dalla Compagnia Marconi, CQ assunse il significato di chiamata generale a tutte le navi che impiegavano il sistema Marconi: le Società concorrenti usavano infatti, come chiamata generale il gruppo KA. Nel 1912 la Convenzione di Londra adottò CQ come unico segnale di chiamata generale internazionale.

Prefissi di nazionalità
è stata richiesta da numerosi lettori la pubblicazione della lista dei prefissi: l'elenco apparso sul numero di giugno 1971 di questo mensile, a cura di I4KOZ è aggiornatissimo.

QRO
Trasmettitore di alta potenza.

QRP
Trasmettitore di piccola potenza.

QRRR
Chiamata telegrafia di emergenza: disastri, vite umane in pericolo.

QRS
Prego trasmettere più lentamente.

QRT
Chiudo la stazione.

QRU?
Hai notizie per me?

QRX
Chiamerò di nuovo alle ore ...... (nel gergo amatori = =breve intervallo).

QRY
Qual'è il mio turno? (da usarsi quando diverse stazioni fanno QSO isoonda).

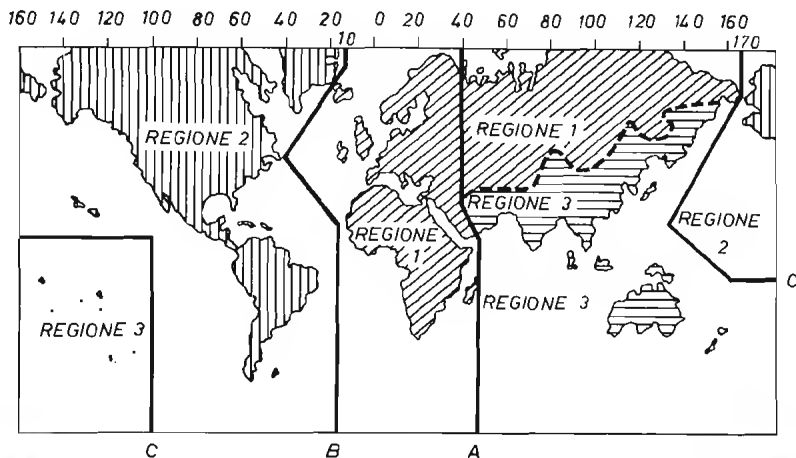
QRZ?
Chi mi chiama? (da usarsi quando in risposta al proprio CQ, si sente un segnale dal nominativo non bene comprensibile).

50 anni fa

La rivista della ARRL « QST », fondata nel 1914, riporta una descrizione dettagliata dei migliori mezzi impiegati nel Transatlantic Test, nonché della stazione « top » « 1 BCG ». Fra l'altro si apprende che in Scozia Godley ha usato due ricevitori: uno a reazione, con tubo amplificatore RF e rivelatore; l'altro invece era una supereterodina con amplificatori di frequenza intermedia accoppiati a resistenza-capacità, causa le difficoltà di neutralizzazione dei triodi accoppiati con circuiti risonanti. Armstrong (1 BCG) descrive sommariamente il suo nuovo rivelatore detto « superrigenerativo » che avrebbe un guadagno 100.000 volte maggiore dei comuni triodi a reazione.

25 anni fa

Il 31 luglio si chiude il concorso per i 5 m: si apprende dal Giornale radio che I1AY ha collegato cinque inglesi, distanti in media 1300 km da Milano; I1DA ha collegato stazioni danesi, belghe e inglesi.
I1AS ha collegato un OM imbarcato su nave USA nella rada di Gibilterra, oltre all'algerino FA8IH e, infine, ha battuto il record di distanza con lo svedese SM5SI (1800 km).

Le regioni ITU (IARU)

Le tre Regioni per l'attribuzione delle frequenze.

La Regione 1 fra le linee A-B comprende:
Europa, Africa, Turchia, oltre a tutta l'URSS inclusa la Mongolia e la zona a nord dell'URSS fra le linee A-C.
La Regione 2 fra le linee B-C comprende:
Americhe, Groenlandia, Hawaii.
La Regione 3 fra le linee A-C comprende:
parte dell'Asia, Australia, Nuova Zelanda, arcipelaghi del Pacifico; escluso quanto assegnato alle regioni 1 e 2.

« SENIGALLIA SHOW »©

componenti

panoramica bimestrale sulle possibilità di impiego di componenti e parti di recupero

a cura di **Sergio Cattò**
via XX settembre, 16
21013 GALLARATE

Bella la fotografia vero?
Tante belle scatolette non si vedono tanto spesso specialmente se si tratta di materiale nuovo marcato MOTOROLA, DELCO, SOLITRON, SGS, ITT, PHILCO, TEXAS: una vera ONU di semiconduttori.

Bene, tutta questa « grazia di Dio » è per voi.
E' il materiale che verrà inviato ai vincitori del quiz. Si tratta essenzialmente di **circuiti integrati** e del transistor di potenza 2N1099 completo delle sue viti, in imballaggi singoli e per alcune marche perfino completo di isolatori.
Riporto le caratteristiche del 2N1099:

2N1099 PNP 30 W	**BV_{cb} 80**	**h_{FE} (minimo) 35**	**I_c 5 A**
	f_{hfb} 10 kHz	**I_{co} 8 mA**	**V_{CB} — 80 V**

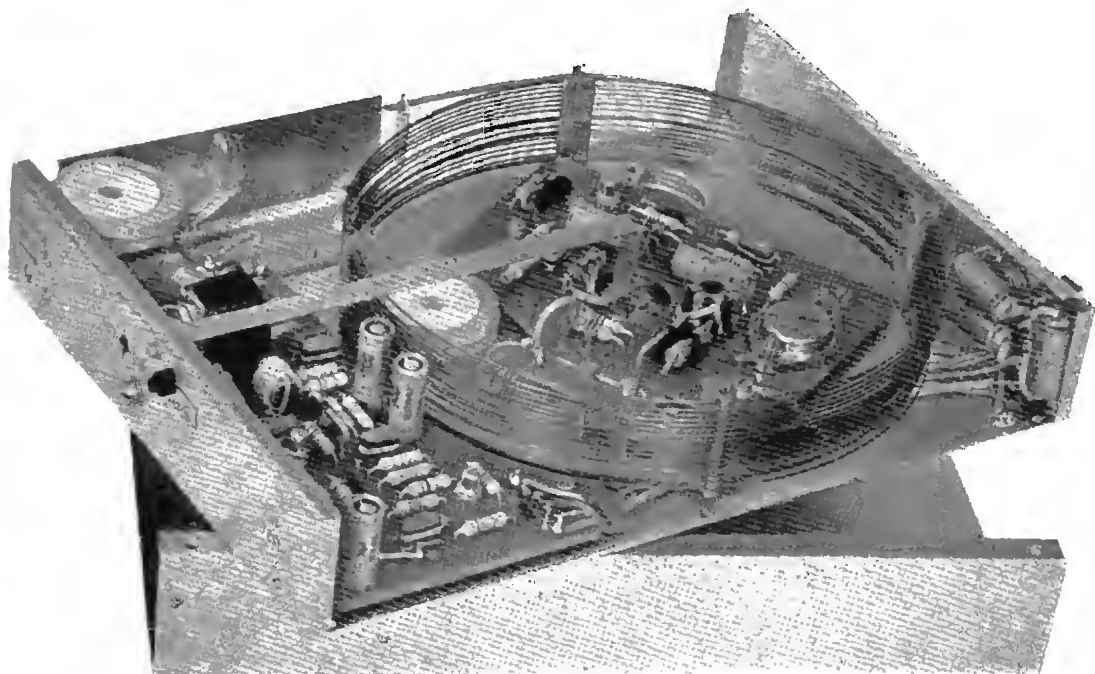
Non si tratterà dell'ultimo grido in fatto di semiconduttori, ma comunque è di buona razza. Ci sarebbero anche altre cosette ma le vedrete in seguito: a scanso di equivoci l'amplificatore sul retro è stato messo solo a scopo coreografico e penso di presentarvelo sul prossimo numero, S.I. (che sarebbe come dire Salvo Imprevisti).
Sapete, non mi pare vero di avere il « Quiz » tutto per me, tanto mi ero abituato alla presenza di « sapientissime voci estranee ». Almeno una volta l'anno una certa intimità non guasta. Sempre ritornando sull'argomento assegnazione premi, malgrado più volte abbia ripetuto i criteri di assegnazione, pare che abbia gettato parole al vento dato che alcuni lettori si lamentano.

Comunque, ripetendomi per l'ennesima volta, prendo in considerazione **tutte** le lettere che pervengono alla mia abitazione entro il 15° successivo la data di copertina della rivista. Tra le risposte giuntemi scelgo quelle che dimostrano una reale conoscenza dell'argomento.
Naturalmente le risposte telegrafiche o quelle che riportano interi brani di **noti** libri, vengono scartate.
In ogni caso la scelta avviene a mio insindacabile e arbitrario giudizio.
Bene, espletate le formalità d'obbligo, visto che l'assegnazione dei premi è arbitraria ho deciso di assegnare due premi extra per il quiz di Maggio, anche se con notevole ritardo, per compensare almeno in parte il disservizio postale che ha consegnato la rivista in Sicilia con due settimane di ritardo.
Ecco gli amici ai quali ho inviato un integrato TL945:
Claudio Armone, piazza Amendola 31, 90141 Palermo;
Giovanni Pistorio, via Empedocle 20, 97100 Ragusa.

*

E parlando, parlando, quasi mi dimenticavo che vorrete sapere cosa fosse il quiz di Luglio.
La fotografia era tratta da una nota pubblicazione settoriale della SGS e si trattava semplicemente (forse non molto) delle strisce di interconnessione tra i vari elementi di un circuito integrato, ovviamente viste al microscopio elettronico e con un ingrandimento di 5000 volte.
L'elenco dei vincitori, come già preannunciato, verrà pubblicato nella prossima puntata.

*

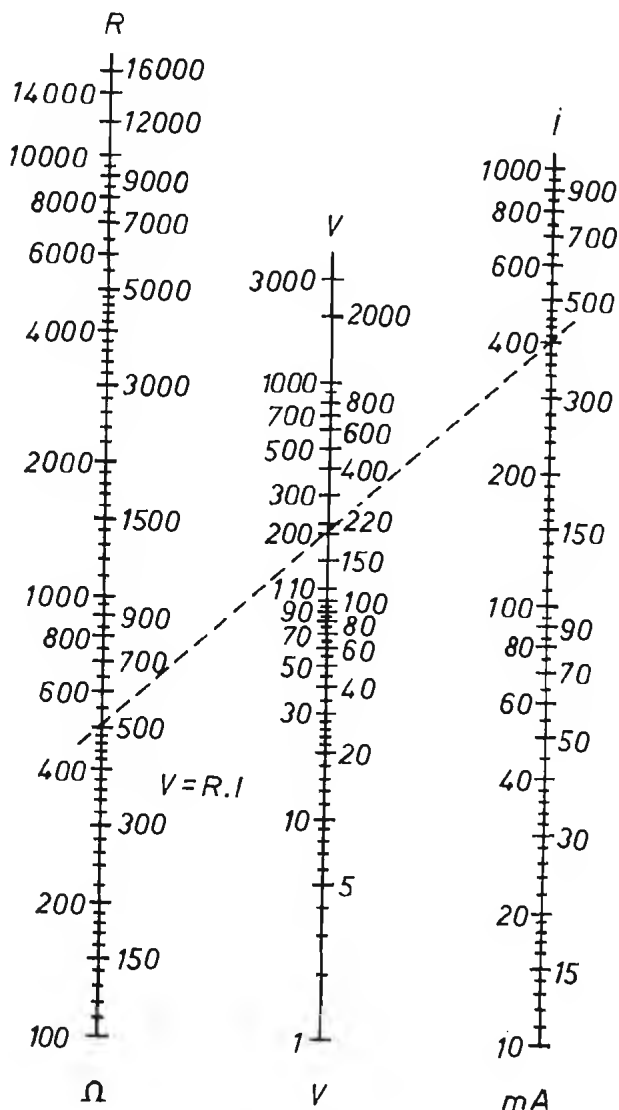
E ora i premi: 1 Cir Kit + 1 integrato al primo e un 2N1099 + 1 integrato ad altri nove fortunati lettori.
Naturalmente se il numero dei solutori sarà grande, aumenterò i premi in modo da scontentarvi il meno possibile.
Seguendo la solita linea di condotta, anche se con un certo ritardo, vi presento il nuovo quiz. Non vi dico nulla poiché se siete stati attenti alle mie parole, la soluzione l'avete sotto gli occhi, forse un poco subdola, ma chiara.

Ho deciso di dedicare questa puntata a tutte quelle piccole cose che ho sempre rimandato e ad alcune lettere.
Per esempio, l'abaco per la legge di Ohm destinato alla corrente continua.
Quanti di voi infatti sanno veramente quali grandezze entrano in gioco quando si usa una semplice resistenza?
E così capita di usare componenti sovradimensionati oppure troppo « tirati ».

ERRATA CORRIGE

A pagina 946, 10ª riga dall'alto c'è scritto:

... da 7 A, circa 200 W...

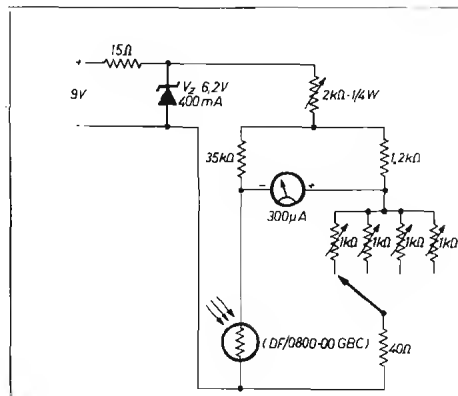
da correggere in

... da 7 A, circa 700 W...

Il suo uso è fin troppo chiaro: conoscendo due delle tre grandezze, senza calcoli è possibile conoscere la terza grandezza incognita semplicemente riunendo i due valori noti con una retta e leggere il valore, sull'intersezione con la scala del terzo valore, ignoto. Prima di passare oltre vi rammento l'altra formuletta che è poi un compendio della famosa legge di Ohm e riguarda la potenza $W = V.I$ oppure $W = R.I^2$. Inoltre l'abaco può essere anche usato in circuiti a corrente alternata quando non siano presenti componenti induttivi cioè quando il cosφ del circuito è praticamente uguale a 1.
Passiamo oltre.

Quando accidentalmente invertiamo la polarità di una batteria di una qualsiasi apparecchiatura transistorizzata, le caratteristiche di alcuni componenti, se siamo fortunati, degenerano e non certo abbiamo miglioramenti anzi spesso con apparecchiature critiche abbiamo una distruzione completa degli elementi semiconduttori specialmente se questi sono nati per usi particolarmente raffinati.
Inconvenienti di questo genere oltre a danni finanziari notevoli, spesso portano a una inutile perdita di tempo (non sempre usiamo il componente che troviamo presso il rivenditore all'angolo della strada). Un semplice dispositivo è quindi utile per eliminare tutta questa serie di inconvenienti. Il più semplice è senza dubbio un diodo connesso in serie all'alimentazione: l'apparecchio funzionerà quando le polarità della batteria sono collegate in modo corretto. In alcuni apparecchi commerciali la protezione è fornita da un diodo connesso in parallelo all'alimentazione ma polarizzato in senso inverso.
Mi spiego meglio: quando tutto è regolare non conduce, quando invece le connessioni di alimentazione sono errate detto diodo conduce una corrente molto grande portando all'interruzione del fusibile che sempre esiste in serie all'alimentazzione. In questo modo si eliminano le cadute di tensione, come nel caso precedente, dovute alla resistenza del diodo usato. A proposito vi consiglio di usare diodi col più basso rapporto tensione/corrente cioè in pratica con la più bassa resistenza interna. Gli « autodiodi », ormai diffusi ovunque con l'avvento degli alternatori sulle autovetture, offrono una soluzione soddisfacente ed economica (a pari valore di rapporto tensione/corrente preferite i diodi con il valore della tensione più basso).
Un sistema più soddisfacente sarebbe quello di usare un adatto circuito a ponte polarizzato tra i terminali di ingresso e la batteria.
Con un simile accorgimento il nostro apparecchio verrà alimentato correttamente indipendentemente dalla polarità delle connessioni alla batteria.
I diodi usati sono come quelli della chiacchierata più sopra e cioè degli « autodiodi ». Un consiglio: non vi abituate troppo a questo circuito perché poi a lungo andare ignorereste la corretta polarità anche con apparati non protetti e... mi spiego?
Personalmente vi consiglio però l'ultimo circuito. Un diodo in serie protegge dalla polarità invertita il carico, mentre una lampadina in serie a un altro diodo, opportunamente polarizzato, si illumina quando accade di collegare la batteria in modo errato. Naturalmente potete sostituire la lampadina con un relay che riporta la polarità della batteria al modo corretto. Lo so che non vi ho « offerto » nulla di particolarmente sofisticato ma penso che alcuni Pierini mi saranno ugualmente grati.

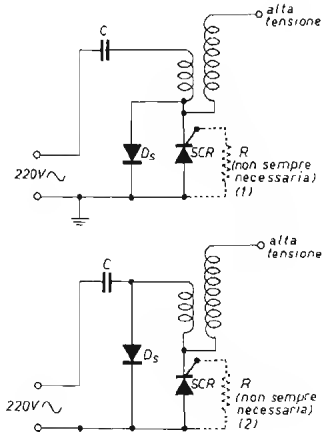
*

Sarà perché risento ancora del periodo di « dolce far niente », ma non mi sento di dire cose impegnative o faticose e quindi cedo la parola a due amici che ringrazio con un Cir-Kit e un integrato TL930 « a cranio ».

Caro Cattò,

lo schema che presento è stato progettato da me ed è un fotometro.
Esso è stato usato da più di un fotografo e tutti lo hanno trovato ottimo per cui mi sono deciso a inviare lo schema per farlo conoscere a tutti e nello stesso momento per poter ricevere un po' di materiale elettronico non avendo grandi possibilità per comperarlo...
Il fotometro è basato su un ponte di resistenze ed è dotato di un commutatore per poterlo sensibilizzare secondo le proprie necessità.
Salutoni.

Adalberto De Gregori, via Montegrillo n. 63 - 80070 Baia (NA).

Caro Sergio Cattò,

Ho 18 anni e, pur tra inenarrabili angustie economiche (!) mi vo interessando da diverso tempo di elettronica e di lisica, specie nel campo dell'EAT.
Avendo letto a pagina 686 del n. 5 di cq elettronica l'articolo di Ciccognani sul generatore d'impulsi ad altissima tensione ho pensato di proporne una versione da me elaborata già lo scorso anno che risulta essere più efficiente, oltre che più semplice. Ecco a lato lo schema (due versioni).

Come si vede, il circuito è di una semplicità estrema, ma spesso la soluzione è dietro la porta e noi andiamo a cercarla chissà dove.
Nella disposizione (1) si ottengono impulsi alternati (scarica oscillatoria di C), nella seconda no, come si può anche verificare con un robusto elettroscopio.
Esaminiamo il funzionamento.
Durante l'alternanza positiva della tensione di rete C si carica attraverso D_s, e ai capi dello SCR la tensione inversa è prossima a zero. Ai capi di C la tensione è invece salita a $\sqrt{2}$ 220 V, ossia circa 310 V.
Successivamente, durante l'alternanza negativa, C si trova in serie alla rete, e ai capi dello SCR la tensione sale a un certo punto a quasi 660 V. A questo punto, se lo SCR era da 600 V, tanto meglio: il bravo diodo controllato si autoinnescherà senza ulteriori complicazioni.
Non guardatemi così: non sono un torturatore e massacratore di semiconduttori, il mio esemplare non ha mai mostrato segni d'insoflerenza e dopo un lungo anno continua a lunzionare allegramente, senza nemmeno traccia di riscaldamento. Il suo nome è un sibillino 16RC10 (o forse I 6RC10), chi ne conosce le caratteristiche alzi la mano: a me comunque basta che da onesto aggeggio surplus lunzioni. Siamo giunti all'ultimo atto del dramma: la valanga dei 660 V coi relativi ampere di picco (chi non sa che fare se li può andare a calcolare se conosce le induttanze in gioco) si riversa sul primario della bobina impulsando sul secondario varie decine di kV; e tutto ricomincia daccapo.

Se lo SCR incontrasse difficoltà a innescare si può ricorrere a R, cominciando da 220 kΩ e diminuendo gradatamente. D_s è da 800 V, 15 A (da quando due BY127 sono andati a raggiungere i rispettivi avi abbandonando questa valle dl lacrime sono diventato prudente nel dimensionamento!) e C, nel prototipo, 3 µF, 600 V.
Auguri agli eventuali costruttori e saluti a tutti.
P.S. Luigi Ghinassi (pagina 658 del n. 5/72) non ha tenuto probabilmente conto della caduta di tensione causata da L_{pn}, quand'essa è spenta, e dalla somma delle cadute di tensione di L_{pn} e della resistenza relativa, quando L_{pn} è accesa. L'una e l'altra dovrebbero ammontare ad alcune decine di volt.

Enzo Michelangeli, viale del Lavoro 22/A/10 - 00043 Ciampino (Roma).

⁎

A proposito del « Chissà perché » c'è anche **Bruno Lodi,** via Orsini 6, 44042 Cento (FE) che vuol dire la sua opinione: « *Credo di sapere perché i BC107-108 di Luigi Ghinassi non passavano a miglior vita quando li usava per pilotare lampade al neon.*
Quando il transistor non è eccitato, la resistenza fra collettore ed emittore è troppo elevata per permettere alla lampadina di innescarsi, per cui la corrente nel circuito è nulla. La V_{ce} è data dal prodotto della corrente per la R_{ce}, ma la corrente è uguale a zero per cui anche la V_{ce} è zero.
Quando il transistor è eccitato, la sua R_{ce} scende a poche migliaia di ohm, la lampadina si innesca e nel circuito scorre una corrente inferiore al millampere. Facendo il prodotto R_{ce}.I si ottiene una V_{ce} di pochi volt, troppo pochi per bruciare il transistor; il resto della tensione si trova ai capi della lampadina e della resistenza da 470.000 Ω ».
Anche Bruno merita qualcosa, che ne dite?
Un integrato DTL945 penso che possa andar bene.

Le poste, che guaio! Pensa così anche **Antonino Gennaro,** via Franchetti 37, 95123 Catania e così prima di spedire l'articolo inserisco la sua lettera. Dimenticavo: gli ho inviato un integrato SGS 6949. Bene, via alla lettera:

Carissimo Sergio,

con l'ormai consueto ritardo di 13 giorni è arrivato nelle colonie (leggi: a Catania) il 5 di cq, dove leggo del ricordino a tua disposizione per i tuoi affezionati lettori. Malgrado la mia assai scarsa esperienza in campo di transistors e affini (ho solo 14 anni), mi sento tuttavia in grado di dare una « risposta » alla tua nota di cui sopra.

Penso che la tensione collettore-emettitore del transistor in causa si mantiene a livelli molto bassi in quanto la L_{pn} + la resistenza da 470 kΩ + il transistor, formano un partitore resistivo, e dato che la L_{pn} ha ai suoi capi sempre 70 V circa, alimentando il tutto con 170 V, i rimanenti 100 debbono essere divisi tra la resistenza e il transistor in modo direttamente proporzionale alle rispettive resistenze della R e del transistor; essendo la resistenza collettore-emettitore del transistor anche con una I_b molto bassa come quella che potrebbe fornire un diodo a cristallo, decine o forse centinaia di volte inferiore ai 470 kΩ della R, la tensione ai suoi capi sarà necessariamente inferiore di 10 o di 100 volte di quella ai capi della R. Ammesso che sia solo 10 volte inferiore, la tensione ai capi del transistor sarà circa 10 V, ampiamente sopportabile dai transistor da te citati che reggono tranquillamente il doppio. Purtroppo non ho un tester, altrimenti ti avrei fornito delle cifre più sicure. Se poi la I_b è sufficiente a portare il transistor in saturazione, il problema neanche si pone, in quanto la V_{ces} sarebbe inferiore al mezzo volt, e se non erro le correnti con le L_{pn} si misurano in decimi di milliampere.
Hai ragione: non è affatto una risposta tecnica. Ma che ci vuoi fa'...
Quanto allo stabilizzatore a valvole, ne costruii uno molto simile l'anno scorso, per stabilizzare nel mio RX « vulgaris » la tensione della ECH81, oscillatrice-mixer. Utilizza solo tre R + uno zener da 80 V, oltre ovviamente a un potenziometro semifisso che montai volante. Il tutto lo sistemai al posto della EZ80, la raddrizzatrice, che sostituii con due BY127.

Con questo ho finito. Ci risentiremo ai primi freddi. Ciao, ciao!

NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI

nuova serie

notiziere
I4SN, Marino Miceli
40030 BADI 192 (BO)

i CMOS: « COMPLEMENTARY METAL OXIDE SEMICONDUCTORS »

Generalità

Le nuove logiche realizzate secondo la tecnologia CMOS sono caratterizzate da elementi i quali contengono transistori MOSFET di due tipi opposti: « p-channel » e « n-channel », ottenuti con la nota tecnica dei circuiti integrati, sul medesimo substrato di silicio. Gli elementi attivi **p** e **n** operano in egual maniera, ossia sono FET « a incremento » (enhancement), e per ottenere la saturazione del transistore, in intarambi i casi, occorre incrementare il potenziale di « porta » (gate). Ciò ha come conseguenza che un segnale applicato alla porta provoca sempre la saturazione di un transistore e la interdizione di quello di tipo opposto: azione complementare. In conseguenza di questa azione, i CMOS presentano fra i tanti, un indubbio vantaggio: la bassissima dissipazione, infatti essendo essa dovuta al prodotto tensione di alimentazione per corrente di perdita nel transistore che non conduce, il calore sviluppato è nell'ordine dei microwatt a causa delle piccolissime perdite.

Altri vantaggi:

— buona immunità contro il rumore e i disturbi esterni, in generale;
— grande tolleranza alle variazioni della tensione d'alimentazione;
— ampia gamma delle temperature normali di lavoro;
— notevole « fan-out » nell'interconnessione fra CMOS, solo in questo caso, infatti, si può sfruttare a pieno il vantaggio offerto dalla bassissima corrente di gate, che permette di collegare numerosissimi elementi logici, a valle di un'altra unità CMOS.

Svantaggi:

— difficoltà d'interfaccia con elementi logici non di tipo CMOS;
— costo per ora più alto di altri elementi logici (DTL, RTL, ecc.).

La Serie CD4000A della RCA

Gli integrati della serie CD4000A sono dei CMOS, che la RCA chiama COS/MOS ossia « COmplementary Simmetry Metal-Oxide Semiconductors »; si tratta, per ora, di 32 elementi logici, suscettibili di una grandissima varietà di applicazioni quando connessi fra loro, e anche con le unità TTL e DTL (1).

Applicazioni generiche

— Autotrazione e simili
— Terminali per trasmissione e lettura dati
— Strumentazione in generale (automatica) (2)
— Elettronica medica
— Sistemi d'allarme (automatica)
— Orologi, anche da braccio
— Regolazioni e controlli industriali (2)
— Telemisure
— Calcolatori elettronici e loro terminali
— Telecomunicazioni: sintetizzatori di frequenza, oscillatori liberi e controllati a cristallo « voltage controlled oscillators » e « phase-locked oscillators », moltiplicatori di frequenza, modulatori e demodulatori.
— Telecomandi.

---

(1) Richiedere alla Silverstar: Data Sheet ICAN6602: Interfacing & Compatibility.
(2) Con « Automatica » in Italia intendiamo tutto quanto concerne: Strumentazione per le misure su processi industriali, o processi in generale (anche diagnostica medica); controlli industriali ed analoghi, sistemi di allarme, parte integrante del controllo di tali processi.

Caratteristiche generali della serie CD4000A

— consumi bassissimi: 10 nW per le unità d'ingresso (OR, NAND ecc.)
10 μW per altri circuiti
— tensione d'alimentazione: da 3 a 15 V_{cc}
— immunità al rumore: fino al 45% della tensione d'alimentazione
— velocità: per le unità d'ingresso e flip-flops 10 MHz
per le unità di calcolo e conteggio 5 MHz
— fan-out: amplissimo
— temperatura: da —55 °C a +125 °C lo scostamento delle caratteristiche è ± 1,5 %
— protezione degli ingressi
— impedenza d'ingresso tipica: 10^6 MΩ
— tensione di clock = tensione d'alimentazione (clock monofase).

Nella impossibilità di descrivere la numerosa famiglia, ci limitiamo a un inventario:

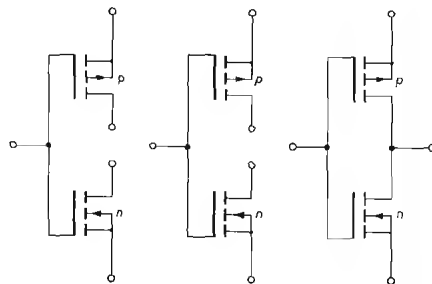
— Contatori binari: CD4004A - CD4024A
— Contatori a decadi: CD4017A - CD4026A - CD4033A
— Flip-Flops: CD4013A - CD4027A
— Unità d'ingresso (cancello) OR: CD4019A - CD4030A
— Unità d'ingresso (cancello) NAND-NOR: CD4000A - CD4001A - CD4002A - CD4011A
CD4012A - CD4023A - CD4025A
— Shift registers: CD4006A - CD4014A - CD4015A.

Per i dettagli, richiedere alla Silverstar i data sheets 479 e 503 della RCA.

Un elemento logico molto versatile

Crediamo di essere nel giusto, nel definire il COS-MOS CD4007A un elemento fra i più versatili: si tratta di un « inversore » costituito da tre MOSFET « p-chann » e tre « n-chann » appaiati (figura 1).

figura 1

Costituzione del CD4007A.

A parte l'impiego previsto, come doppio cancello inversore, esso si presta a funzionare come oscillatore in molti modi:

— Multivibratore astabile, monostabile, « One shot »
— Oscillatore controllato a cristallo fino a 10 MHz
— Phase-locked oscillator
— Generatore di impulsi modulati in durata, mediante una tensione di controllo esterna
— Modulatore e demodulatore dell'inviluppo
— Moltiplicatore di frequenza.

Come si vede dunque questo è un elemento logico suscettibile di numerosi impieghi nelle radiocomunicazioni.

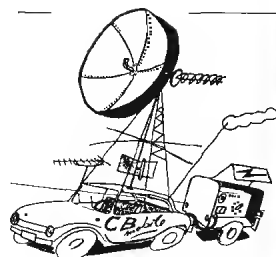
BIBLIOGRAFIA

ICAN 6166: COS/MOS Counter & Register Applications.
ICAN 6176: Noise immunity of COS/MOS.
ICAN 6267: Astable & Monostable Oscillators using COS/MOS digital IC's.
ICAN 6602: Interfacing COS/MOS with other logic families.

□

Citizen's Band ©

rubrica mensile
su problemi, realizzazioni, obiettivi CB
in Italia e all'estero

a cura di **Adelchi Anzani**
via A. da Schio 7
20146 MILANO

NOTIZIE LAMPO

— La cosa più importante per noi tutti è il passaggio della nostra proposta di legge per la **liberalizzazione della Citizen's Band:** ebbene da Roma mi comunicano che sta per essere fissata la data per la discussione in sede legislativa della nostra legge.
— A **Bolzano** i CBers locali e della provincia si sono riuniti e hanno costituito l'Associazione Provinciale CB di Bolzano.
— A **Rovereto**, mi annunciano, è nato il Circolo CB Roveretano.
— Nel mentre nascono e si completano i Circoli CB in tutta Italia, continuano tristemente le **repressioni** da parte del Ministero delle Poste e Telecomunoicazioni coadiuvato dalle forze di Polizia. D'altro canto il discorso è vecchio: non è la repressione, in quanto tale, che gli addetti del Ministero vanno cercando ma l'eliminazione di quelle fonti di disturbo alle trasmissioni radiotelevisive che gli utenti privati lamentano in continuazione. Quindi, amici CBers, vi ricordo sempre la massima prudenza e attenzione, ma sono stanco e dispiaciuto di ripetere sempre le stesse cose, basta con i lineari, via i microfoni preamplificati, controllate le onde stazionarie, trasmettete dopo la fine delle trasmissioni televisive, se avete il dubbio di fare TVI. Ricordate: ciascuno è cagione dei propri malanni!

VITA CB

— Mi affretto a ringraziare « **Mister Joe** », CB parigino che gentilmente mi ha inviato la sua QSL. Eccovela qui a fianco.

— Per **Giuseppe I.** di Grugliasco (Torino): Giuseppe, quello che chiedi è assolutissimamente impossibile. Non si può utilizzare la CB come « ponte radio privato ». In questo caso il Ministero delle PTT assegna altre frequenze che generalmente si aggirano sulle VHF (dai 150 MHz in su). E poi la distanza fra Torino e Messina e Taranto è tale che raramente riusciresti a collegare i tuoi parenti di quelle città: solo in condizioni di ottima propagazione e quindi si e no una o due volte all'anno e magari per pochissimi istanti.
— Per **F.I.M.,** Vittoria: sono troppo pochi i dati per poterLa consigliare. Credo però che una buona antenna sul tetto (vedi ad esempio una Ringo, una Ground Plane o una Boomerang) possano darLe senz'altro ottime prestazioni sia in trasmissione che in ricezione. Auguri.

— Per **Vittorio M.** di Vasto (Chieti): il tuo permesso di ascolto rilasciato dall'ARI nel 1967 è valido alla stessa stregua di quello attualmente concesso dal Ministero Poste e Telegrafi direttamente al privato cittadino. Infatti, in linea teorica, tutti e due fanno capo al Ministero PTT stesso, in quanto era dovere dell'Associazione Radiotecnica Italiana trasmettere gli estremi della tua richiesta e rispettiva autorizzazione all'Autorità competente (nella fattispecie, sempre il Ministero delle PTT). In quanto alla seconda domanda, non capisco con precisione cosa desideri sapere. Scrivimi ancora ma con ampiezza di dati e ti risponderò privatamente.

* * *

OPERARE IN CB

Ritengo che siamo ormai pronti e preparati con strumenti idonei a passare alla più importante operazione, che ci permetterà di gioire per la soddisfazione delle nostre eccellenti realizzazioni sperimentali: la taratura o messa a punto del ricetrasmettitore.

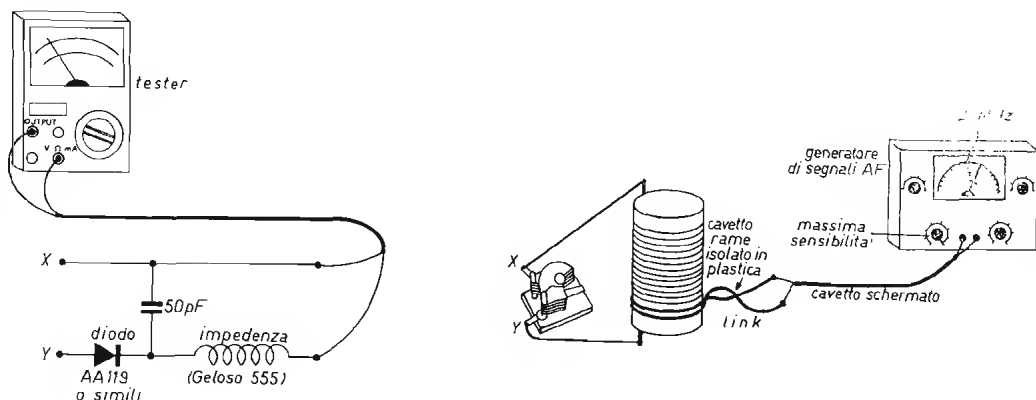
TARATURA DEL RICETRASMETTITORE

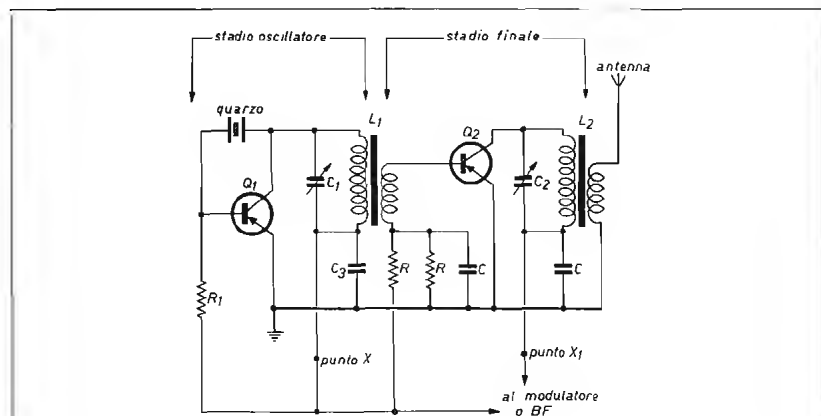
(parte prima)

Dopo il montaggio meccanico, decisamente l'operazione più importante e accurata da effettuarsi è la taratura dei singoli circuiti. Senz'altro questa è l'operazione più lunga, dalla cui bontà dipende poi il buon funzionamento dell'apparecchiatura.
Comunque in previsione al fatto che non tutti dispongono di strumentazioni particolari o addirittura non possiedono quasi nulla, vedrò di istradarvi in questo insieme di lavori per la messa a punto del transceiver con i soli mezzi che ho cercato di darvi e che voi possiederete se avrete seguito i miei consigli: un grid-dip-meter, un generatore di segnale (non ancora pubblicato), un tester, un wattmetro, un misuratore di percentuale di modulazione, un misuratore di campo, un alimentatore stabilizzato.
Parlerò prima della **taratura del trasmettitore** in modo che infine risulterà facile e semplificata al massimo la messa a punto da effettuarsi sul ricevitore.

Taratura dello stadio oscillatore - Per completare un trasmettitore e renderlo funzionale sulla frequenza voluta è necessario iniziare con la messa a punto dello stadio oscillatore. Questo può presentarsi in due maniere: 1°) come VFO (Variable Frequency Oscillator) o 2°) come stadio oscillatore controllato a quarzo. Il primo tipo, il VFO cioè, genera subito AF non appena si dia corrente al collettore del transistor oscillatore e ci darà la frequenza voluta facendo semplicemente ruotare il condensatore variabile di sintonia.
Per il controllo di frequenza e la taratura di questo stadio a VFO utilizzeremo, e il come lo vedremo più avanti, un grid-dip-meter. Per il secondo tipo, lo stadio oscillatore controllato a quarzo, è necessario eccitare il quarzo perché il transistor oscillatore generi energia AF.
Non basta dunque inserire il quarzo nell'apposito zoccolo e dare « fuoco alle polveri » perché questo cominci a oscillare sulla frequenza desiderata. Per eccitare un quarzo sulla sua frequenza bisogna sintonizzare il circuito bobina-condensatore presente sul transistore oscillatore.
Ma passiamo ora alla

Taratura di un VFO - Abbiamo già pronta la bobina del nostro trasmettitore e, dopo averla collegata al condensatore variabile di sintonia, dovremo controllare sempre prima di montarla se la stessa si sintonizza esattamente sulla gamma voluta.
Ora, ritornando un momentino indietro, vediamo che pian piano tutti i semplici e piccoli strumenti descritti nella rubrica cominceranno a venir utili. Scavando nei vari scaffali del nostro minilaboratorio riesumiamo il grid-dip-meter che opportunamente ci eravamo autocostruito.
Disponiamo il comando dello strumento in posizione « AF oscillator » e in maniera tale da poter esplorare la gamma 25÷47 MHz. Collochiamolo a 10÷15 cm di distanza dal circuito in esame (esattamente in prossimità della bobina).
Ruotiamo adesso la manopola di comando della sintonia del grid-dip-meter fino a trovare la frequenza d'accordo. Teoricamente la sintonia sui 27 MHz dovrebbe trovarsi con il condensatore variabile a 3/4 di capacità in modo da coprire, a variabile aperto, tutta la gamma dei 27 MHz, e cioè da 26,965 fino a 27,255 MHz.
Se non doveste ottenere questo risultato « l'è tutto da rifare »! No, non vi spaventate: basterà modificare il numero di spire della bobina o, se questa è munita di nucleo ferromagnetico, cercare di ottenere il risultato facendo ruotare pian piano con un cacciavite isolato di plastica il nucleo di ferrite.
Quando tutto sarà a posto, potrete effettuare il montaggio e subito dopo ripetere il lavoro fin qui svolto in quanto gli altri componenti del circuito di sintonia potrebbero creare tutt'intorno delle capacità parassite.

Per chi, invece, non fosse in possesso di un grid-dip-meter perché trovato troppo difficoltoso o barboso da costruirsi, e fosse in possesso di un « generatore di segnali AF » c'è lo stesso un'altra soluzione di ricambio. Eccola:

Iniziamo con il procurarci del filo di rame isolato in plastica (del filo elettrico da campanelli potrebbe fare benissimo al caso nostro); avvolgeremo due spire intorno alla bobina di sintonia, come mostrato in figura (link) e salderemo i due capi ai terminali del cavetto schermato proveniente dal generatore di segnali AF. Nei due punti X e Y del condensatore variabile di sintonia andrà collegato il circuito rivelatore composto da un diodo al germanio qualsiasi, un condensatore fisso da 50 pF, un'impedenza tipo Geloso 555 o simili, che faranno capo a un tester posto preventivamente su scala milliamperometrica nella portata più bassa 50÷100 μA cc in modo da poter notare bene lo spostamento della lancetta dell'indicatore del tester che ci fornirà la posizione d'accordo. Da notare che l'utilità del link si rivela nel momento in cui il nostro circuito di sintonia si accorda sulla frequenza ricercata dal generatore di segnali AF: quando cioè avviene per via induttiva trasmissione di alta frequenza dal link stesso al circuito sintonizzato.
Non abbiamo detto sin qui come posizionare per l'operazione descritta il generatore di segnali AF. Questo dovrà essere sintonizzato sulla frequenza dei 27 MHz e selezionato per la massima sensibilità.
Meglio ancora potremmo sintonizzare detto strumento sulla frequenza di 13,5 MHz che ci permetterà di stabilire con un'elevata precisione l'accordo: in questo caso il segnale prelevabile dal nostro circuito di sintonia corrisponderà alla prima armonica superiore, cioè 13,5 x 2 = 27 MHz, anche se più debole.
Vediamo adesso di parlare della

Taratura di uno stadio oscillatore controllato a quarzo - Innanzitutto per evitare i rischi di « far fuori » il transistor finale di potenza, a causa di disaccordi prolungati, è bene escludere la corrente dallo stadio amplificatore AF.
Solo quindi con l'interruzione del filo (nel punto X della figura) che fornisce corrente al collettore dello stadio finale potremo procedere alla taratura e messa a punto dell'oscillatore.

Dopo questa prima interruzione e con una seconda interruzione-inserzione nel punto X_1 inseriremo i puntali di un tester (posto preventivamente in posizione milliamperometrica con portata scelta sperimentalmente in modo che la deviazione della lancetta superi la metà scala).
Si supponga ora sul tester-milliamperometro una lettura di assorbimento pari a 10 mA; ruoteremo il condensatore variabile C_1 fino a trovare una posizione di minore assorbimento indicato sullo strumento dall'indice (ad esempio un caso da 10 mA a 4÷5 mA); questa deviazione ci indica l'accordo del circuito di sintonia sull'esatta frequenza del cristallo e che dunque c'è erogazione di energia AF. Il nostro trasmettitore potrebbe, non avendo uno stadio amplificatore di AF, fermarsi qui; si procederà allora all'accordo dell'antenna.
Se invece allo stadio oscillatore segue uno stadio amplificatore pilota in AF allora si procederà alla taratura di questo successivo stadio.
Può darsi però che a questo punto lo stadio oscillatore, per quanto bene noi abbiamo eseguito le varie operazioni di messa a punto, non oscilli sull'esatta frequenza del quarzo e quindi non eroghi alcuna energia AF. Vediamo quali potrebbero essere le cause e quindi i rimedi:

1) la bobina non ha un numero di spire adeguate, adeguatamente spaziate e quindi non sufficientemente ben disposte: riavvolgere allora sperimentalmente altre bobine;
2) il transistor utilizzato non si adatta al circuito oscillatore in quanto non può operare su quella frequenza: bisogna sostituire il transistor oppure addirittura cambiare il circuito oscillatore;
3) la resistenza di polarizzazione non è adatta: sostituire la resistenza con altre di valore ohmico più basso per ben alimentare la base o l'emettitore del transistor;
4) il condensatore di fuga è inefficace: assicurarsi che il terminale di C_3 sia saldato direttamente sul terminale di attacco bobina-condensatore variabile e in quello di massa, utilizzato per l'emettitore del transistor oscillatore;
5) lunghezza dei collegamenti: questi, qualora disattentamente fossero stati lasciati piuttosto lunghi, necessariamente andranno accorciati.

A questo punto sarà ben difficile che il nostro oscillatore non funzioni: coloro che prima delle operazioni di taratura si saranno autocostruito il misuratore di campo segnalato, potranno addirittura, oltre a controllare il funzionamento dello stadio oscillatore, controllare anche la frequenza di trasmissione e la potenza erogata.
Ora, amici, ci fermiamo. Per questa prima parte, che sembra semplice senza per la verità esserlo, avete già parecchio da lavorare.
Nella successiva puntata concluderò il discorso sulla messa a punto di un transceiver autocostruito trattando la taratura dello stadio di amplificazione finale di AF e la taratura del ricevitore.

* * *

LAFAYETTE TELSAT SSB 50

Il Lafayette Telsat SSB 50 è nuovo, e come tutti i prodotti nuovi avrebbe dovuto destare sin dall'inizio qualche riserva o qualche esitazione. Nulla di tutto ciò. Appena immesso sul mercato quel primo quantitativo importato è stato famelicamente divorato e assorbito dalla clientela CB. La domanda è sostenutissima e l'offerta, per ora, non tien testa alla prima. Il successo è scontato dunque.
Dalla sigla « Telsat SSB 50 » ci aspettavamo un apparecchio più grande (chissà poi perché!), un apparecchio che, appunto perché nuovo, supplisse al fratello maggiore "Telsat SSB 25"; invece è più piccolo come dimensioni e parimenti grande per prestazioni e qualità.
Forse non ve l'ho mai detto, ma prima di esporre un giudizio mio personale su un qualsiasi ricetrasmettitore, lo sottopongo alle torture cinesi.
Infatti la prima operazione è la vivisezione; segue poi un attento esame (e dico attento e non sommario) dei componenti e della loro disposizione circuitale, per poi proseguire con tutte le altre prove che servono a qualificarvelo e presentarvelo così come è.
Comunque, è a proposito della vivisezione, che ho avuto modo di constatare quanto questo ricetrasmettitore non abbia alcunché da invidiare al fratello maggiore. Voi stessi potete giudicare dalla foto dell'interno se non è così.
Da parte mia vi faccio notare solo un piccolo particolare, che forse molti riterranno insignificante e inutile, ma che invece all'occhio attento e vigile dell'esperto esalta tutte le caratteristiche qualitative e di prim'ordine che lo distinguono: ogni quarzo, che per sintesi offre più canali e in trasmissione che in ricezione, è regolato da qualsiasi scompenso per mezzo di un compensatore e rispettivo circuito elettrico. Detto questo mi pare non sia il caso di elencare tanti altri piccoli e grandi particolari che ancora primeggiano ma che potrebbero appesantire la lettura di queste righe al CB'er che giustamente mi fà notare che non è un tecnico e che a lui basta accendere e schiacciare il « push-to-talk » e buttar fiato nel microfono e attendere le risposte.

Le prestazioni del Telsat SSB 50 sono vivaci, brillanti e soddisfacentissime; ma prima di esporvele desidero presentare i dati tecnici del ricetrasmettitore e dare un'altra guardatina in generale a questo nuovo modello della Lafayette Radio Electronics Corporation.

Caratteristiche tecniche

ricevitore

tipo di circuito supereterodina a doppia conversione con filtro meccanico
frequenza 27 MHz spaziati su 23 canali in AM e 46 in SSB con tolleranza dello 0,001 % dei cristalli
sensibilità in modulazione di ampiezza pari a 0,5 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N mentre in Single SideBand è di 0,15 μV
selettività 60 dB a ± 5 kHz
reiezione banda laterale indesiderata pari a 55 dB
assorbimento corrente in stand-by 200 mA
uscita audio in altoparlante 3 W

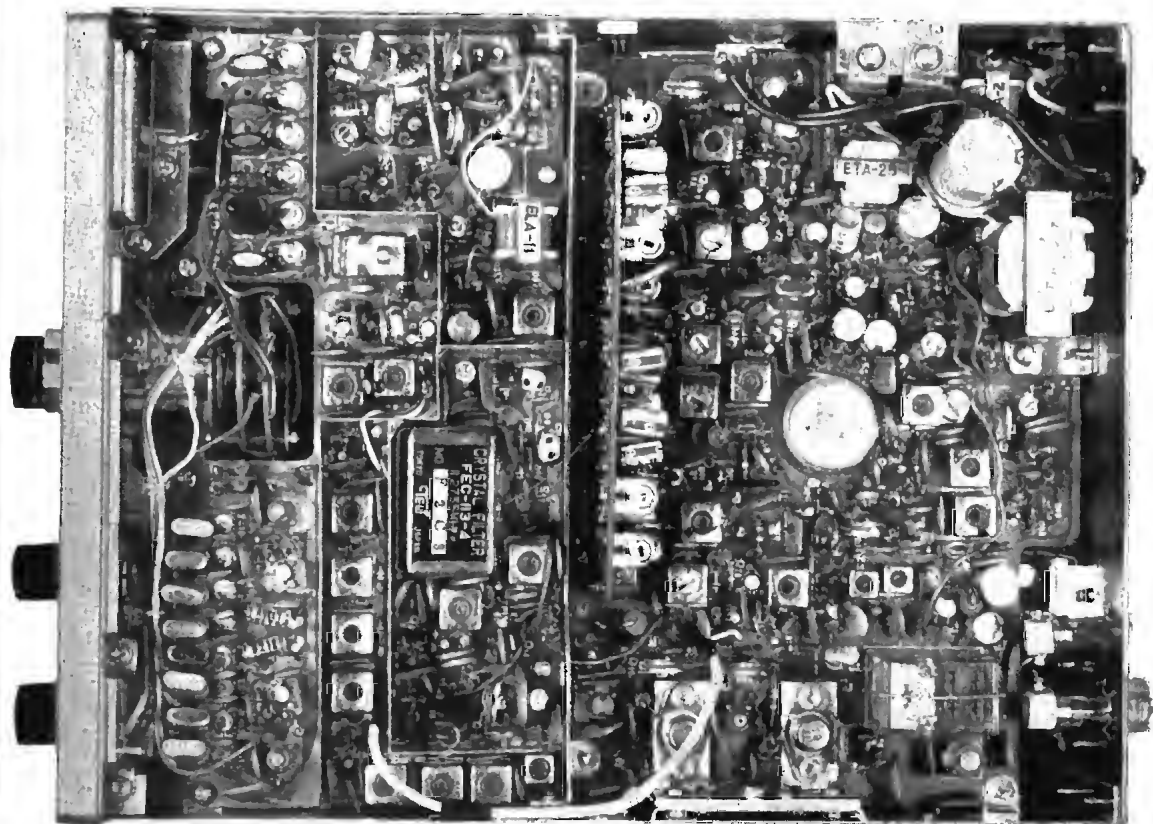
trasmettitore

frequenza 27 MHz spaziati su 23 canali controllati a quarzo e 46 in SSB divisa in Upper SideBand e Lower SideBand con tolleranza dei cristalli di 0,001 %
potenza input 5 W in AM e 15 W_{PEP} in SSB
reiezione spurie e armoniche superiore a 70 dB
modulazione in modulazione d'ampiezza con Range Boost per il 100 % di modulazione e il massimo e miglior livello di voce; in banda laterale superiore (USB) e in banda laterale inferiore (LSB)
assorbimento corrente 900 mA
antenna impedenza variabile da 30 a 100 Ω
alimentazione 12,6 V in corrente continua
componenti 38 transistor, 44 diodi, 1 circuito integrato a 3 thyristors

Il Telsat SSB 50 è un ricetrasmettitore compatto tutto a transistor che impiega un circuito sintetizzatore di frequenza che può operare sui 23 canali convenzionali in modulazione di ampiezza o su 46 canali in SSB scomponendoli in banda laterale superiore e banda laterale inferiore.
Ciò non solo raddoppia il numero effettivo dei canali operanti da 23 a 46, ma incrementa l'effettiva portata di trasmissione perché tutta la potenza legale è concentrata in una banda laterale che provvede all'emissione del 100 % della potenza.
In ricezione, il sistema in singola banda laterale con soppressione della portante incrementa, migliorandole, la sensibilità e la selettività.
Il ricetrasmettitore è stato disegnato con cura per poter operare in SSB. La selezione del modo di trasmissione in modulazione di ampiezza, in banda laterale superiore e in banda laterale inferiore avviene tramite commutatore a tre posizioni.

Per trasmettere in SSB basta premere il « push-to-talk » del microfono esattamente come si fa per la modulazione di ampiezza. La ricezione del segnale in SSB sulla banda laterale selezionata è semplice: basta infatti regolare il controllo del « fine tune » (sintonia fine) per dar chiarezza alla ricezione della voce trasmessa.

Per l'optimum nelle comunicazioni vi sono poi uno squelch variabile, un limitatore automatico di disturbi sempre inserito, uno speciale Noise Silencer RF per zittire i disturbi causati dalle accensioni elettriche delle autovetture e uno strumento di misura indicante la potenza relativa in uscita e il segnale misurato in « S » in ingresso.
L'alimentazione è sempre la solita variabile dai 12,6 V in corrente continua fino a 15 V_{cc} con negativo o positivo a massa data la caratteristica principale di impiego di questo ricetrasmettitore in autovettura.
Ma guardiamolo un po' più da vicino questo formidabile apparecchio. Sul frontale anteriore vi compaiono uno strumento di misura di larghe dimensioni e con scala illuminata per il duplice uso già descritto; due pulsanti di cui il primo se inserito mette in funzione il Noise Silencer RF (si inserisce generalmente quando l'apparecchio è installato in « mobile »: quando è in postazione fissa in QTH abitazione è praticamente nullo) e se disinserito aziona permanentemente il limitatore automatico di disturbi e il secondo pulsante che serve a commutare il trasmettitore da trasmettitore in CB ad amplificatore in bassa frequenza per uso privato (in sostanza la semplice inserzione di questo secondo pulsante fa in modo che dal circuito in trasmissione venga escluso il trasmettitore e operi così solo il modulatore); il commutatore per la sezione dei canali; il comando dello squelch variabile; il fine tune o sintonia fine e di precisione che opera con uno spostamento di frequenza pari a ± 1,8 kHz (in sostanza non è altri che un Delta-Tune); il comando di accensione e di regolazione del tono della emissione in ricezione (volume) e il già descritto commutatore selezionatore del modo di trasmissione e ricezione che è unico e contemporaneo.
Sul pannello posteriore invece possiamo notare: la presa coassiale d'antenna; il compensatore per eventuale regolazione della trappola anti-TVI che generalmente è a posto ed evita così disturbi sulle armoniche superiori (54 MHz); i compensatori dell'antenna tuning e dell'antenna loading per una migliore regolazione e compensazione della linea coassiale di trasmissione che fanno la gioia dei « cacciavitari » altrimenti detti « smanettatori » (macellai di baracchini, se vogliamo precisare!) che comunque vanno regolati con cacciaviti speciali in plastica; la presa per un altoparlante esterno da 8 o 16 Ω; la presa per l'inserzione di un cavo di raccordo per registrazione diretta senza eliminazione dell'eventuale ascolto o senza arrecare danni nella trasmissione; la presa EX per la connessione della sorgente di un programma esterno (trasmissione dischi, nastri registrati etc.) per playback a mezzo della sezione

audio del ricetrasmettitore; la presa del PA cioè la connessione di un altoparlante esterno da 8 o 16 Ω quando l'apparecchio viene usato solo come amplificatore di bassa frequenza; il cavo di raccordo per mettere in funzione l'allarme antifurto nel caso di installazione fissa del rice-trasmettitore in autovettura; e infine la connessione dell'alimentazione.

Prove

Questa volta non mi dilungherò. Mi limito a dire che in SSB sono 15 W_{PEP} input e, sovralimentando, potremmo arrivare verso i 18 W_{PEP}.
Per i risultati in AM leggete quanto segue:

tensione (V_{cc})	potenza output su carico di 50 Ω (W)	assorbimento corrente (mA)		modulazione
		con portante	in modulazione	
12	3,7	900	1090	ottima
13	4,4	1030	1230	eccellente
14	5,4	1180	1400	eccellente
14,5	5,8	1230	1490	eccellente
15	6,3	1290	1600	ottima

Sensibilità 0,3 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N in AM e 0,15 in SSB.
Selettività ottima, superiore a 60 dB a ± 5 kHz

Il ricetrasmettitore LAFAYETTE TELSAT SSB 50 è venduto in tutta Italia dall'organizzazione MARCUCCI.

CB a Santiago 9 +

rubrica nella rubrica

a cura di **C**an **B**arbone 1°
dal suo laboratorio radiotecnico di
via Don Minzoni 14
47038 SANTARCANGELO DI ROMAGNA

*Break! Break! Dal canale 14 Can Barbone 1° bussa al QSO.
In mezzo a un infernale QRM circa quattrocento voci miscelate ad altrettanti fischi di battimento si levano in coro.
Non riesco a capire un nada de nada e mi sorgono dei dubbi al riguardo dei fischi, sono battimenti oppure sono fischi ben modulati?
Comunque ho il micro, schiaccio il pulsante del mio portatile da due kilowatt e senza curarmi delle pile che entrano in ebollizione vi snocciolo una serie di tabelle piuttosto utili ai fini di un buon svolgimento del traffico CB nella speranza che ne facciate buon uso. Raccomando comunque di essere corretti in aria il più possibile e di non commettere sciocchezze irradiando programmi di cattivo gusto, come per esempio ritrasmettere dopo aver inciso su nastro, musica, comunicazioni della polizia stradale, o peggio ancora messaggi pornofonici. Tutto ciò non può che portare a ulteriori inasprimenti dei rapporti esistenti fra i CB e la legge, quindi non peggioriamo la situazione e lasciamo che il compianto Marconi riposi in pace senza doversi rivoltare nella tomba con il cruccio di aver creato uno strumento deleterio.
Non voglio farvi la paternale e soprattutto mi rallegro che siano in pochi a fare un cattivo uso della banda cittadina, per cui a voi o uomini di buona volontà mi rivolgo fiducioso col preciso scopo di aiutare dei veri radioamatori pieni di buone intenzioni. Oltre alle tabelle, ora che ho nominato i fischi di battimento, mi sembra doveroso illuminare i profani su questo fenomeno che si manifesta quando due o più persone modulano contemporaneamente sullo stesso canale. I cristalli che generano la portante hanno (vedi tabella) stampato sulla custodia il valore della frequenza di emissione la quale, però, ha una tolleranza di qualche centinaio di hertz in più o in meno quindi supponiamo di avere due cristalli del canale 14 (il mio canale preferito) pari alla frequenza di 27.125.000 hertz teorica, in pratica possono avere benissimo dei valori di 27.124.800 e di 27.125.238 hertz e appartenere sempre al canale 14, quindi se contemporaneamente trasmettiamo con questi due cristalli le due emissioni verranno captate contemporaneamente da un qualsiasi ricevitore nel quale si formerà un valore di battimento che in questo caso sarà pari alla differenza fra 27.124.800 e 27.125.238 e cioè 438, ora avvertiremo una nota di 438 hertz (quasi un « la » perfetto, il « la musicale » è pari a 440 hertz).
Non è detto che la differenza sia così pronunciata in tutti i quarzi come è possibile che la differenza sia anche superiore pertanto a seconda dei casi si sentiranno fischi più o meno acuti.*

Codice Q ridotto, *ad uso esclusivo del traffico amatoriale.*

QRA *nome dell'operatore (a volte sinonimo di QTH)*
QRK *comprensibilità dei segnali (da 1 a 5)*
QRM *disturbi provocati da altre emissioni*
QRN *disturbi atmosferici o scariche elettriche provocate da veicoli*
QRT *fine trasmissione*
QRX *attendere*
QRZ *chiedo il nominativo della stazione che mi chiama*
QSA *intensità dei segnali (da S'1 a S'9)*
QSB *evanescenza, segnale fluttuante*
QSL *confermo ricevuta (eventualmente con cartolina)*
QSO *collegamento (bilaterale)*
QSY *spostamento di frequenza (o di QTH)*
QTC *messaggio speciale*
QTH *ubicazione geografica*
QTR *ora esatta (locale o GMT = Greenvich Medium Time).*

*Questi termini del codice Q non sono rigorosamente esatti, ma l'uso comune consiglia di attribuire il significato sopracitato. Anche molti numeri vengono usati per abbreviazione, i più ricorrenti sono tre e precisamente 51 = auguri, 73 = cordiali saluti (inutile dire cordiali 73), 88 = baci e abbracci (meglio se usati solo per le signore!).
Naturalmente ne esistono altri, per esempio « 10 » significa « Siamo tutti sani e salvi ». Oppure « 99 » che equivale a « Togliti dai piedi! ».*

Per coloro che volessero documentarsi in modo più approfondito, consiglio la lettura di un qualsiasi manuale di radiotelegrafia.
Ora è bene ricordare anche l'alfabeto fonetico internazionale per lo «spelling» delle parole di determinante importanza ai fini della buona riuscita del QSO (a lato la pronuncia):

A	*= ALFA*	*N*	*= NOVEMBER (nauvembaa)*
B	*= BRAVO*	*O*	*= OSCAR*
C	*= CHARLIE (Ciarli)*	*P*	*= PAPA*
D	*= DELTA*	*Q*	*= QUEBEC (Quibeck)*
E	*= ECO*	*R*	*= ROMEO*
F	*= FOX-TROT*	*S*	*= SIERRA*
G	*= GOLF*	*T*	*= TANGO*
H	*= HOTEL*	*U*	*= UNIFORM (iunifoom)*
I	*= INDIA*	*V*	*= VICTOR*
J	*= JULIET (Gioliet)*	*W*	*= WISKY (uischi)*
K	*= KILO*	*X*	*= X-RAY (ecs-rei)*
L	*= LIMA*	*Y*	*= YANKEE (ienchii)*
M	*= MIKE (maik)*	*Z*	*= ZULU*

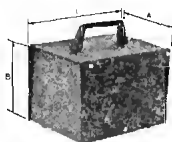
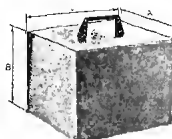
Detto ciò proseguiamo imperterriti (pluralia maestatis) con la tabella dei punti S':

S'1 = 0,390625 µV	*S'6 = 12,5 µV*	*S'9+20dB = 1 mV*
S'2 = 0,78125 µV	*S'7 = 25 µV*	*S'9+30dB =* $3,\overline{3}$ *mV*
S'3 = 1,5625 µV	*S'8 = 50 µV*	*S'9+40dB = 10 mV*
S'4 = 3,125 µV	*S'9 = 100 µV*	*S'9+50dB =* $33,\overline{3}$ *mV*
S'5 = 6,25 µV	*S'9+10dB =* $333,\overline{3}$ *µV*	*S'9+60dB = 100 mV*

Vediamo ora di rendere più comprensibile questa tabella in quanto può sembrare estremamente assurdo e pignolo il fatto che S'1 sia a un valore di zero seguito da ben sei decimali. Per spiegare ciò penso sia meglio tornare indietro nel tempo, e cioè quando i punti S' venivano dati a orecchio in quanto i primi ricevitori non avevano nessun indicatore di intensità di campo o tutt'al più erano dotati di occhio magico, non certo idoneo a fornre dati precisi.
A quei tempi i controlli venivano passati a orecchio con punti da 1 a 9 ed erano nel seguente ordine: Segnali appena percettibili (1), segnali debolissimi (2), segnali deboli (3), segnali di media intensità (4), segnali moderatamente buoni (5), segnali buoni (6), segnali moderatamente forti (7), segnali forti (8), segnali fortissimi (9).
Si era stabilito che per un segnale fortissimo fossero considerati 100 µV ai capi di un'antenna da 75 Ω e quindi ecco apparire S' 9 equivalente a detta tensione; si stabilì anche che i vari punti S' fossero distanti fra loro del doppio in tensione e cioè 6 dB (6 dB equivalgono al quadruplo della potenza, ma dobbiamo tener presente che la resistenza d'ingresso rimane costante) questo spiega il perché la tensione di S'1 abbia tale strano valore. Ora, non potendo, in presenza di segnali superiori ai 100 µV, passare controlli di segnali « fortissimissimi » si è ritenuto opportuno ampliare la scala dei valori con l'aggiunta di + 10, + 20 ecc. Attenti però a passare controlli di S'9+60 dB a orecchio perché raggiungere 100 mV è una cosa estremamente rara. Da notarsi che i valori di 9+10, 9+30, e 9+50 sono numeri periodici. Se ciò non fosse chiaro rendetemi partecipe ai vostri dubbi, cercherò di chiarire e ampliare meglio la situazione.
Arrivati a questo punto vi sparo negli occhi l'ultima tabella riguardante le corrispondenti frequenze dei 23 canali numerati espresse in kilocicli/sec (o kilohertz che è la stessa cosa!) (la tabella è a lato).
Come potete notare, i vari canali non sono equidistanti fra loro, infatti dal 3 al 4, dal 7 al 8, dal 11 al 12, dal 15 al 16, dal 19 al 20 lo spostamento è di 20 kHz quindi ci sarebbe il posto per altri 5 canali, fra il 22 e il 23 lo spazio è di due canali, per un totale di sette, inoltre la gamma CB comincia a 26950 e finisce a 27300 perciò si possono raggranellare altri cinque canali comodi arrivando così alla considerevole cifra di ben dodici canali che col sistema dei quarzi numerati non possono venir sfruttati, lascio a voi quindi immaginare come sarebbe vantaggioso l'uso di un VFO in tale gamma.
Nella prossima puntata vi prometto meno chiacchiere e più schemi di piccoli pratici montaggi, per cui perdersi il prossimo numero di cq elettronica per me sarebbe una BOIATA PAZZESCA.
Vostro affezionatissimo Can Barbone 1°.

□

canale	*frequenza kHz*
1	*26965*
2	*26975*
3	*26985*
4	*27005*
5	*27015*
6	*27025*
7	*27035*
8	*27055*
9	*27065*
10	*27075*
11	*27085*
12	*27105*
13	*27115*
14	*27125*
15	*27135*
16	*27155*
17	*27165*
18	*27175*
19	*27185*
20	*27205*
21	*27215*
22	*27225*
23	*27255*

DEMO & ARBRILE
C. CASALE, 198
10132 TORINO

Modelli con maniglia - senza Pannello frontale - con o senza ventilazione

Modelli con maniglia - con Pannello frontale - con o senza ventilazione

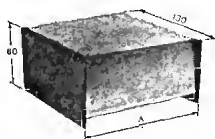
CASSETTE SERIE MINI BOX

	A	B	L	Codice	Prezzo
Mini box/1 con maniglia - senza P.F. - senza vent.	90	90	130	0020-01	3.000
Mini box/2 con maniglia - senza P.F. - senza vent.	110	110	175	0020-02	3.200
Mini box/3 con maniglia - senza P.F. - senza vent.	150	150	230	0020-03	3.500
Mini box/1 con maniglie - con P.F. - senza vent.	90	90	130	0020-04	3.500
Mini box/2 con maniglia - con P.F. - senza vent.	110	110	175	0020-05	3.750
Mini box/3 con maniglia - con P.F. - senza vent.	150	150	230	0020-06	4.200
Mini box/1 con maniglia - senza P.F. - con vent.	90	90	130	0020-07	3.200
Mini box/2 con maniglia - senza P.F. - con vent.	110	110	175	0020-08	3.500
Mini box/3 con maniglia - senza P.F. - con vent.	150	150	230	0020-09	3.800
Mini box/1 con maniglia - con P.F. - con vent.	90	90	130	0020-10	3.700
Mini box/2 con maniglia - con P.F. - con vent.	110	110	175	0020-11	4.050
Mini box/3 con maniglia - con P.F. - con vent.	150	150	230	0020-12	4.500
Mini box/1 senza maniglia - senza P.F. - con vent.	90	90	130	0020-13	2.800
Mini box/2 senza maniglia - senza P.F. - con vent.	110	110	175	0020-14	3.100
Mini box/3 senza maniglia - senza P.F. - con vent.	150	150	230	0020-15	3.400
Mini box/1 senza maniglia - con P.F. - con vent.	90	90	130	0020-16	3.300
Mini box/2 senza maniglia - con P.F. - con vent.	110	110	175	0020-17	3.650
Mini box/3 senza maniglia - con P.F. - con vent.	150	150	230	0020-18	4.100
Mini box/1 senza maniglia - senza P.F. - senza vent	90	90	130	0020-19	2.600
Mini box/2 senza maniglia - senza P.F. - senza vent	110	110	175	0020-20	2.800
Mini box/3 senza maniglia - senza P.F. - senze vent	150	150	230	0020-21	3.100
Mini box/1 senza maniglia - con P.F. - senza vent.	90	90	130	0020-22	3.100
Mini box/2 senza maniglia - con P.F. - senza vent.	110	110	175	0020-23	3.350
Mini box/3 senza maniglia - con P.F. - senza vent.	150	150	230	0020-24	3.800

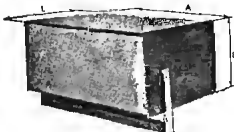
Cassetta Mini-box lamp. sp. 10/10 con telaio interno di alluminio per colocare i componenti. Verniciate blu epossidico goffrato con pannello alluminio sbiancato.

Cassetta RA lam. sp. 8/10 sono composte da 2 pezzi che calzano a vicenda. Fondo zincato per tutte, coperchio zincato per tipi RA, verniciato blu per RAV.

Cassetta Mec-box simili alle mini box con altre dimensioni e le versioni con maniglie ribaltabili.

Modello	QUOTA «A»	Codice	Prezzo
RA/1	60	0120-01	450
RA/2	120	0120-02	580
RA/3	180	0120-03	700
RA/4	240	0120-04	800
RAV/1	60	0120-05	600
RAV/2	120	0120-06	780
RAV/3	180	0120-07	940
RAV/4	240	0120-08	1.080

CASSETTE MODULARI
mod. RA/... mod. RAV/...

SERIE CASSETTE Tipo MEC BOX

Modelli Standard

Modelli con maniglia ribaltabile

Modello	Quota «A»	Quota «B»	Quota «L»	Tipo	Codice	Prezzo
Mec/1	185	70	150	Standard con maniglia - senza ventilaz.	0021-01	4.000
Mec/2	230	100	190	Standard con maniglia - senza ventilaz.	0021-02	4.500
Mec/3	300	140	240	Standard con maniglia - senza ventilaz.	0021-03	5.600
Mec/1	185	70	150	Standard senza maniglia - senza ventilaz.	0021-04	3.800
Mec/2	230	100	190	Standard senza maniglia - senza ventilaz.	0021-05	4.300
Mec/3	300	140	240	Standard senza maniglia - senza ventilaz.	0021-06	5.400
Mec/1	185	70	150	Standard con maniglia - con ventilaz.	0021-07	4.300
Mec/2	230	100	190	Standard con maniglia - con ventilaz.	0021-08	4.800
Mec/3	300	140	240	Standard con maniglia - con ventilaz.	0021-09	5.900
Mec/1	185	70	150	Standard senza maniglia - con ventilaz.	0021-10	4.100
Mec/2	230	100	190	Standard senza maniglia - con ventilaz.	0021-11	4.600
Mec/3	300	140	240	Standard senza maniglia - con ventilaz.	0021-12	5.700
Mec/1	185	70	150	Con maniglia ribaltabile - senza ventilaz.	0021-13	5.200
Mec/2	230	100	190	Con maniglia ribaltabile - senza ventilaz.	0021-14	5.700
Mec/3	300	140	240	Con maniglia ribaltabile - senza ventilaz.	0021-15	7.300
Mec/1	185	70	150	Con maniglia ribaltabile - con ventilaz.	0021-16	5.500
Mec/2	230	100	190	Con maniglia ribaltabile - con ventilaz.	0021-17	6.000
Mec/3	300	140	240	Con maniglia ribaltabile - con ventilaz.	0021-18	7.500

Consegna pronta: Sconti per quantità di pezzi della stessa qualità.
da 1 a 4 netto - da 5 a 9 sconto 5% - oltre 9 sconto 10%.

Catalogo generale nuovo inviando il tagliando e L. 150 in francobolli. Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 3.000 - Spedizione e imballo a carico dell'acquirente - Pagamento contro-assegno.

DEMO & ARBRILE - c.so Casale, 198 - 10132 TORINO - Tel. 89.03.11

CD/ar

Apparato di conversione APT
realizzato presso la Scuola tecnica professionale
di Lugo di Romagna

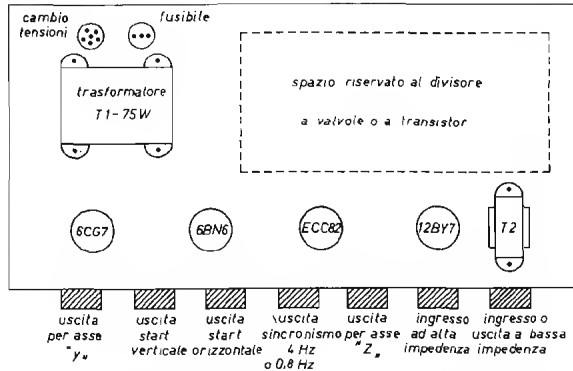
(parte 4ª)

Dopo la pausa feriale di agosto eccomi qua di nuovo amici pronto a proseguire la descrizione dell'apparato di conversione APT realizzato con la collaborazione dei miei allievi presso la Scuola tecnica professionale di Lugo.
In luglio, come ricorderete, vi ho presentato i due divisori di frequenza realizzati con i più moderni componenti integrati della serie TTL, i quali, accoppiati al circuito di figura 4 (**cq** 5/72), realizzano la principale sezione dell'apparato di conversione APT.
Proseguendo ora nella descrizione di questa importante sezione farò quindi riferimento agli schemi di figura 4 e 5 della puntata di luglio.
I due schemi citati sono molto simili fra di loro e la loro scelta deve essere fatta in base all'ipotesi di progetto d'impiegare un analizzatore a scansione meccanica, con motore sincrono a 300 giri oppure a 250 giri al minuto. Chi invece ha scelto in partenza la scansione magnetica o elettrostatica e ha escluso a priori quella meccanica può preferire indifferentemente l'uno o l'altro, in quanto entrambi gli schemi forniscono i 4 Hz indispensabili per la scansione magnetica ed elettrostatica. Per la scansione a 0,8 Hz è sufficiente aggiungere allo schema prescelto un integrato SN7490 collegato come divisore per 5 all'uscita del divisore per 600. Con quest'ultima frequenza però non si avrà il reset automatico a meno di fare precedere al circuito reset uno stadio filtro a 300 o 600 Hz.
Passiamo ora alla descrizione particolareggiata dei due divisori con riferimento a quello di figura 4. Lo stadio d'ingresso è costituito dal transistor PNP, BC177 che funge da adattatore d'impedenza tra l'uscita ad alta impedenza dell'oscillatore a 2400 Hz e l'ingresso a bassa impedenza del SN7492. Per contenere entro limiti di sicurezza la tensione impulsiva all'ingresso del BC177 è stata scelta una capacità di accoppiamento di soli 1000 pF e con questo valore si è avuto un funzionamento stabile e perfetto. Gli impulsi provenienti dall'oscillatore, dopo essere stati traslati d'impedenza dal BC177 giungono sul piedino 1 del SN7492, il quale provvede a dividere i 2400 Hz per 6, ottenendo 400 Hz. Questa frequenza viene portata direttamente sul piedino 1 del successivo integrato SN7490 collegato come divisore per 10, alla cui uscita si ottiene una frequenza di 40 Hz, (il collegamento a decade del SN7490 è realizzato in modo da avere all'uscita una forma d'onda simmetrica). I 40 Hz prelevati dal piedino 12 vengono inviati alla presa d'uscita per l'eventuale sincronizzazione della scansione meccanica con motore a 300 giri/minuto e inoltre vengono inviati al piedino 1 del successivo SN7490 anch'esso collegato come divisore per 10. Dal piedino 12 di questo penultimo integrato si ottengono i 4 Hz che vengono inviati al piedino 5 del SN7400. In effetti i 4 Hz vengono inviati, come si può rilevare dalla zoccolatura riportata in figura 7, **cq** 6/72, all'ingresso di una delle quattro porte NAND contenute nell'integrato e dall'uscita di questa porta (piedino 6) i 4 Hz sfasati di 180° vengono portati tramite una capacità di 0,1 μF alla presa d'uscita del divisore.
Passando al circuito reset o di azzeramento si osserva innanzitutto che la linea reset è collegata al piedino 8 e impegna altre due porte del SN7400. Queste due porte sono collegate tra di loro in cascata mediante il ponticello posto fra i piedini 10 e 11, perciò il livello di tensione presente su uno dei due ingressi 12 o 13 viene riportata all'uscita della seconda porta (pedino 8) con la stessa polarità di livello. Si tenga presente che quando entrambi gli

ingressi di una porta come quelle contenute nel SN7400 risultano elettricamente aperti, ai medesimi terminali è presente un livello alto, per cui alla sua uscita si ha un livello basso. Nel nostro caso le due porte sono collegate in cascata e quando gli ingressi della prima porta risultano entrambi elettricamente aperti, sul ponticello d'unione fra l'uscita della prima porta (piedino 11) e l'ingresso della seconda porta (piedino 10) è presente livello basso e all'uscita della seconda porta (piedino 8) è presente livello alto (ogni porta NAND infatti inverte di 180° la polarità del livello presente al suo ingresso). A questo punto per comprendere il funzionamento del reset « automatico » si tenga presente che la linea reset per azzerare tutti i flip-flop ha bisogno di un livello alto e nell'istante in cui giunge sulla medesima linea un livello basso permanente si ha l'inizio della fase del conteggio. Nello schema di figura 4 i due ingressi della prima porta (piedini 12 e 13) sono collegati, uno al collettore del transistor 2N708 e l'altro al pulsante di « start ». Quando il 2N708 è interdetto e il pulsante è premuto (cioè aperto) entrambi gli ingressi della porta risultano elettricamente aperti e quindi sulla linea reset si ha livello alto e il conseguente azzeramento dei flip-flop. Un livello alto sulla linea reset non solo determina l'azzeramento dei flip-flop, ma anche il blocco del conteggio degli elementi divisori. Ciò in pratica significa che finché è presente livello alto sulla linea reset, pur inviando una frequenza di 2400 Hz all'ingresso del divisore, alla sua uscita non si ha alcuno impulso. Appena il 2N708 passa dall'interdizione alla conduzione (per effetto della presenza degli impulsi di phasing sul segnale) l'assorbimento da parte del suo collettore abbassa il livello di tensione sull'ingresso 13 e l'uscita della seconda porta passa da livello alto a livello basso determinando istantaneamente l'inizio del conteggio. Per comprendere la necessità della presenza del pulsante di « start » occorre tenere presente che quando uno dei due ingressi di una porta NAND si trova a livello basso, il giungere di qualsiasi livello di tensione sull'altro ingresso non determina alcuna modificazione del livello d'uscita. Perciò ogni qualvolta sulla linea reset generale del nostro schema è presente livello basso e il pulsante di start è chiuso, l'ingresso 12 si trova anch'esso a livello basso (per la chiusura del pulsante di start) e di conseguenza ogni variazione di livello di tensione sull'ingresso 13 collegato con il collettore del 2N708 non può produrre alcuna variazione di tensione sulla linea reset. Volendo portare la linea reset da livello basso a livello alto (onde azzerare il divisore) è necessario quindi aprire per un istante il contatto tra i piedini 8 e 12 premendo il pulsante di start nel momento in cui il 2N708 è interdetto. L'apertura momentanea tra i contatti 8 e 12 provoca l'azzeramento del divisore e la predisposizione per fare partire il conteggio al sopraggiungere degli impulsi di phasing. Gli impulsi di phasing infatti portano come vedremo il 2N708 dall'interdizione alla conduzione provocando un abbassamento del livello di tensione sull'ingresso 13 della prima porta che immediatamente viene riportato all'uscita della seconda porta e quindi sulla linea reset generale. Terminato il treno d'impulsi del phasing, la linea reset viene mantenuta a livello basso grazie al collegamento stabilito in partenza dal pulsante di start tra il piedino 8 e il piedino 12 impedendo così che ulteriori variazioni di tensione sul collettore del 2N708 provochino indesiderati azzeramenti dei flip-flop prima della fine della fotografia.
In pratica quando l'apparecchiatura APT è accesa e correttamente collegata, si dà il via al registratore e appena si sente la nota a 300 Hz di inizio foto si preme il pulsante di start lasciandolo poi immediatamente.
Da questo istante la sincronizzazione e il giusto posizionamento del bordo della fotografia avvengono automaticamente senza alcun altro intervento o controllo da parte dell'operatore e anche l'operatore meno esperto potrà così ottenere fotografie perfettamente inquadrate e sincronizzate.
Il meccanismo del reset automatico si può così sintetizzare. Prima di inviare segnale video all'apparecchiatura, il 2N708 si trova sempre in conduzione in quanto la sua base si trova a potenziale positivo a causa del BC109 pilota interdetto. Appena giunge il segnale video a 300 Hz una parte di questo segnale arriva sul primo BC109 opportunamente dosato per mezzo del potenziometro da 1 MΩ, il secondo BC109 viene quindi portato in conduzione dalle semionde positive del segnale e di conseguenza si ha la carica quasi immediata del condensatore da 2 μF posto in parallelo alla resistenza di alimentazione del collettore. Per la carica di questo condensatore la tensione di base del 2N708 si porta da livello alto a livello basso e il transistor passa dalla conduzione all'interdizione portando l'ingresso 13 della porta del SN7400 a livello alto. In queste condizioni l'apertura momentanea dello start fa sì che si crei un livello alto anche sull'ingresso 12 della

medesima porta e si abbia il conseguente azzeramento dei flip-flop assieme al blocco del conteggio. Al sopraggiungere dei primi impulsi di phasing il condensatore da 2 µF si scarica e il 2N708 passa rapidamente in conduzione portando nuovamente a livello basso la linea reset e rimanendovi fino alla successiva apertura dello start. A questo punto mi pare superflua la descrizione dello schema di figura 5 in quanto questo divisore differisce assai poco da quello di figura 4 fin qui descritto.

figura 1

Piano di montaggio dei principali componenti della sezione pilota APT e disposizione dei connettori d'uscita e d'ingresso. Tutti gli eltri componenti trovano posto su ancoreggi a sei terminali tipo GBC/GB2780 fissati sotto il pieno di alluminio. I connettori sono del tipo RCF e il piano (in scala 1 : 4) è visto dall'alto.

Quindi, concludendo questa puntata, vi presento il piano di montaggio indicativo della sezione pilota APT finora descritta (vedi figura 1). In caso di difficoltà, scrivetemi amici, risponderò a tutti entro i limiti del possibile.

passaggi più favorevoli per l'Italia relativi ai satelliti ESSA 8 e NIMBUS 4
valide dal 15 settembre al 15 ottobre 1972

anno 1972 — 15 settembre – 15 ottobre	satellite	
	ESSA 8 frequenza 137,62 MHz periodo orbitale 114,6' altezza media 1440 km inclinazione 101,7° orbita nord-sud	**NIMBUS 4** frequenza 176,95 MHz periodo orbitale 107,12' altezza media 1093 km inclinazione 99,8° orbita sud-nord
giorno	**ore**	
15/9	11,17	11,48*
16	12,08*	12,50
17	12,54	12,04*
18	11,56*	11,18
19	12,47	12,19*
20	11,43*	11,33
21	12,34	12,35
22	11,30	11,48*
23	12,21*	12,50
24	11,18	12,04*
25	12,09*	10,18
26	13,00	12,19*
27	11,57*	10,33
28	12,48	12,35
29	11,44*	11,48*
30	12,36	12,50
1/10	11,32*	11,04*
2	12,23	10,18
3	11,20	11,19*
4	12,11*	10,33
5	11,07	11,35
6	11,59*	10,48*
7	12,50	11,50
8	11,46*	11,04*
9	12,37	10,18
10	11,33*	11,19*
11	12,25	10,33
12	11,21	11,35
13	12,12*	10,48*
14	13,03	11,50
15	12,00*	11,04*

L'ore indicata è quella locale italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocie il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di quelche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare (per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima dell'ora indicata).
L'ora contraddistinta con un asterisco si riferisce alle orbite più vicine allo zenit per l'Italie.
Per calcolare l'ora del passaggio immadietamante prima e dopo quallo indicato nella tabellina e relativo ad ogni satellite, basta sottrarre (per quallo prima) o sommare (per quello dopo) all'ore indicata il tempo equivalente al periodo del satellite (vedi esempio su cq 1/71).

Antenna multibanda Mosley RV4|C e RV8|C

I1SEH, Federico Sozzi

Alcuni anni or sono decisi di sostituire la vecchia presa calcolata per le decametriche con un'antenna multibanda di maggiore efficenza. Come sempre accade in occasione di una scelta, mi preoccupai di consultare i dati tecnici e meccanici delle antenne di tipo commerciale per poter meglio conciliare le mie necessità con la disponibilità di spazio, peraltro assai scarsa.
La scelta cadde sulla verticale RV4/C della Mosley e sul relativo adattatore RV8/C per gli 80 m. Alcuni amici, però, mi sconsigliarono di acquistare tale antenna poiché, a loro detta, l'unica sua caratteristica era quella di avere una gran quantità di onde stazionarie. La cosa tuttavia non mi convinse molto e volli tentare ugualmente. I risultati ottenuti sono contenuti nel testo che segue.

DESCRIZIONE MECCANICA

L'antenna si compone essenzialmente di tre parti: il radiatore verticale, il supporto e i radiali. L'adattatore è invece costituito da un circuito risonante (bobina e condensatore) in serie al radiatore e da un loop a risonanza variabile.
Radiatore: sette elementi rastremati, di anticorodal, in serie ai quali sono inseriti tre induttori di allungamento.
Supporto: tronco di cono realizzato con « cycolac », la sua funzione si estende anche all'alloggiamento del connettore SO239 necessario per l'allacciamento del cavo di alimentazione.
Radiali: sono necessari soltanto in caso di montaggio « a tetto » dell'antenna. Essi sono costituiti semplicemente da conduttori risonanti sulle frequenze richieste.
RV8/C: fa sì che il radiatore risuoni anche sugli ottanta metri. La necessaria induttanza è data dalla bobina fornita con ogni kit, la capacità in parallelo proviene dalla presenza di un tubo-condensatore sistemato coassialmente al radiatore e isolato da questo tramite anelli di teflon.
Il loop prima accennato ha la funzione sia di evitare il montaggio di un relé (con le complicazioni che ne derivano), sia di permettere un perfetto accordo del circuito LC sulla porzione degli 80 m che ci interessa.

DIFETTI

Necessità di un palo di sostegno isolato da terra; necessità di montare cinque radiali supportati da altrettanti paletti; risonanza troppo acuta sugli 80 m.

PREGI

Altezza relativamente limitata; assenza di controventature; peso modesto (6,5 kg); omnidirezionalità e, soprattutto, basso angolo di radiazione, ottimo per i DX.

COMPORTAMENTO ELETTRICO

Un'antenna verticale con estremo a terra e risonante a un quarto della lunghezza d'onda si comporta come un dipolo alimentato al centro. Questo avviene perché il ventre di corrente si manifesta proprio nel punto di connessione al trasmettitore. Dalla figura 1 si intuisce immediatamente come questo avvenga.
Il rendimento è paragonabile a quello di un dipolo convenzionale.
La figura 1 mostrava una verticale rispetto al piano di terra reale (montata al suolo). Nel mio caso l'antenna è piazzata sul tetto, distante quindi parecchi metri da terra. Per ricreare il « piano di terra » è necessario disporre a 90° circa, rispetto al radiatore, un certo numero di radiali risonanti sulla frequenza di lavoro dell'antenna. Per la multibanda saranno ovviamente necessari tanti radiali quante sono le frequenze di risonanza.

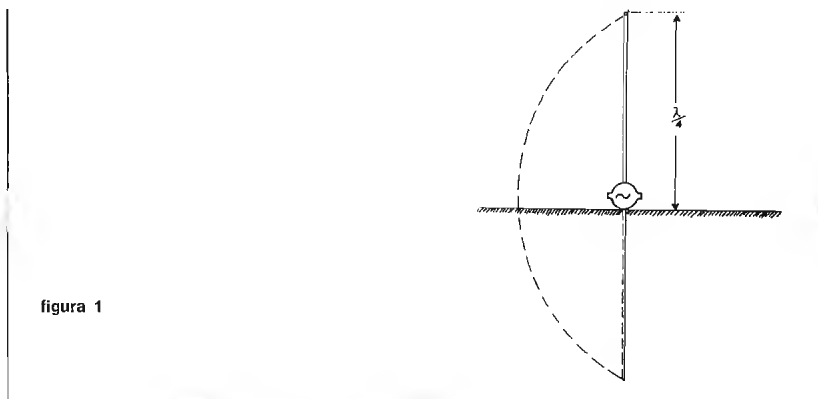
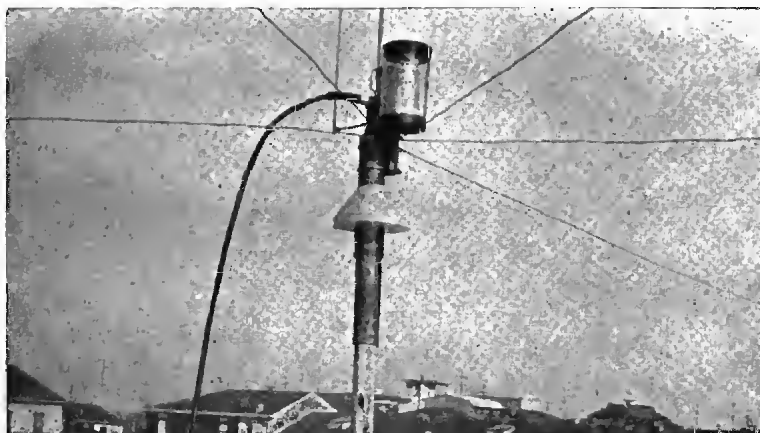
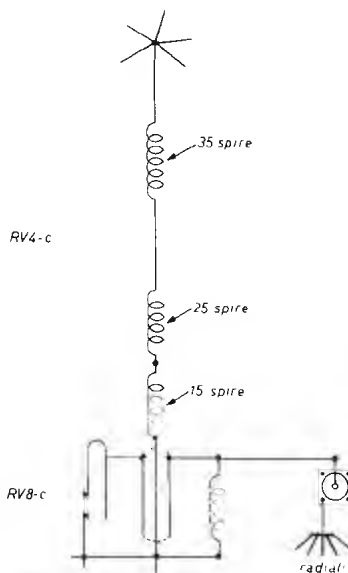



figura 1

Nella parte introduttiva ho affermato che questa antenna è ottima per i DX in virtù del basso angolo di radiazione. Infatti, poiché la propagazione avviene per salti (o riflessioni), quanto più basso sarà l'angolo di partenza tanto maggiore risulterà la distanza percorsa dal nostro segnale.
E' evidente che minore è il numero delle riflessioni e minore sarà la perdita di intensità del campo elettromagnetico. Ad esempio: in HF per raggiungere una distanza di 16.000 km si possono sfruttare due strati riflettenti: lo strato E (salti di circa 2000 km) oppure lo strato F2 (salti di 4000 km) Ma, mentre con lo strato E sono necessari otto salti, con lo strato F2 ne basteranno solo quattro, con conseguente aumento del segnale a radiofrequenza captato dal corrispondente.

35 spire
RV4-c
25 spire
15 spire
RV8-c
radiali

MONTAGGIO A TETTO

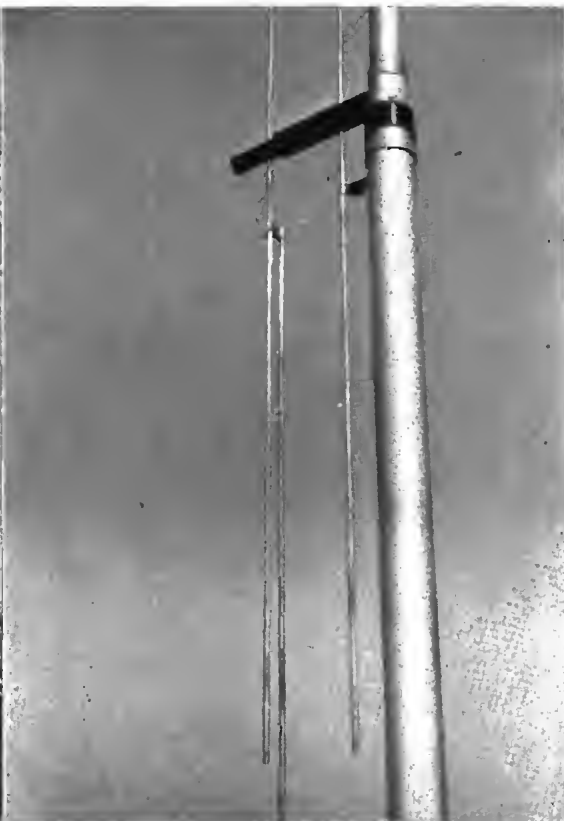
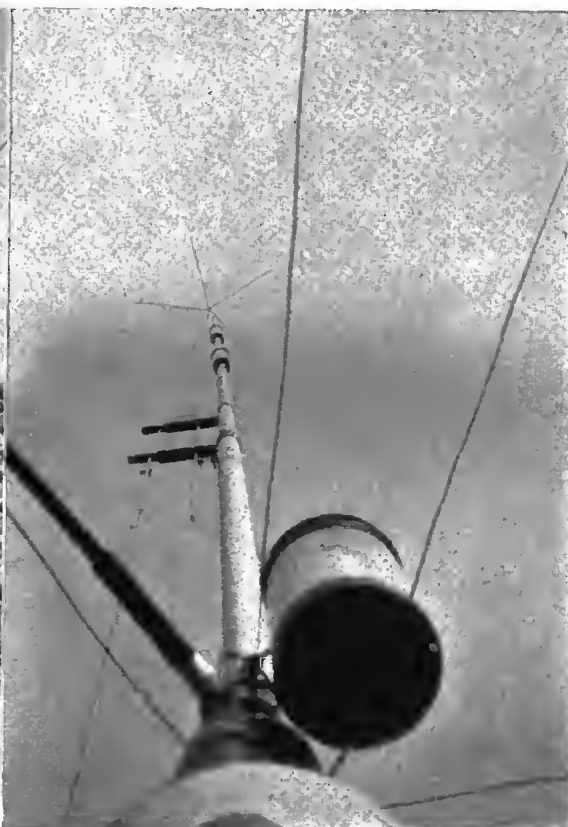
Sarà opportuno provvedere qualche giorno prima alla muratura di due staffe di sostegno per il palo di supporto; questo palo avrà un diametro massimo di 1,5" (circa 3,8 cm). Sistemato il supporto nella posizione più favorevole del tetto, inizierà il montaggio vero e proprio.
Tramite torcia a gas, si riscalderà la parte superiore del tubo-sostegno e vi si forzerà sopra un tubo isolante di nylon per una lunghezza di 50 cm. Mentre si raffredderà questa parte, si provvederà a montare le varie parti dell'antenna seguendo le istruzioni dei « data sheets » forniti con la RV4/C e la RV8/C.
E' utile rammentare che i due elementi parassiti per i 15 e 20 m vanno applicati solo nel caso in cui interessi la risonanza sulla parte bassa della gamma ($14,0 \div 14,1$; $21,0 \div 21,15$); lo stesso dicasi per i cinque « top hat radials » dei 40 m, che vanno accorciati per ottenere il minimo ROS al centro della banda.
Giunti così al montaggio del loop per gli 80 m, mi limiterò a segnalare che per spostamenti in alto di $12 \div 13$ cm di questo elemento si ottengono spostamenti di circa 100 kHz in alto e viceversa del punto di risonanza.

TARATURA

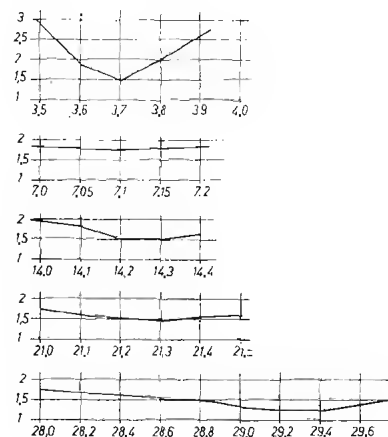
Terminato il montaggio delle varie sezioni seguendo le illustrazioni dei « data sheets », occorrerà tagliare i cinque radiali dalle matasse di filo allegato ai due kits. Le misure che seguono sono valide per i centri-banda dei segmenti assegnati agli amatori:

3,5 MHz ≅ 23,70 m;
7,0 MHz ≅ 7,57 m;
14,0 MHz ≅ 5,05 m;
21,0 MHz ≅ 3,48 m;
28,0 MHz ≅ 2,55 m.

Le misure sono state effettuate dal capocorda all'isolatore terminale.
Fissata l'antenna al palo isolato, sarà necessario provvedere alla installazione di cinque paletti per il fissaggio delle estremità radiali.
ATTENZIONE: l'altezza di questi paletti dev'essere tale da far si che l'angolo formato dal radiatore coi radiali sia il più possibile vicino a 90°. Se questa condizione non venisse rispettata (caso di radiali fissati direttamente al tetto) verrebbero a variare l'impedenza e l'angolo di radiazione dell'antenna con conseguenze (ROS) che si possono facilmente immaginare.
L'isolatore terminale di ogni radiale è fissato con un metro circa di cavo di nylon in modo da ridurre le perdite verso terra in caso di umidità.
Una perfetta taratura la si ottiene solo in giornate asciutte poiché, logicamente, l'umidità sposta il punto di accordo verso il basso e fa si che il ROS aumenti di un certo valore. Come ho detto prima, se vi interessano le frequenze CW, applicate gli elementi parassiti, lasciate i « top-hat-radials » nella loro piena lunghezza e considerate qualche decimetro in più tagliando i radiali.
Ora, terminato il montaggio totale dell'antenna, inserite un ROSmetro di sicura affidabilità in serie alla linea di alimentazione e accordate il TX.

Palo isolato e bobina di carico 80 m.

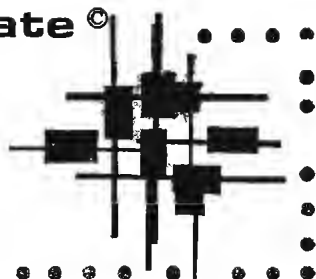
Tubo-condensatore e parte del loop degli 80 m.

Disposizione dei radiali

Veduta « aerea » dell'insieme

Con carta e matita segnate i punti nei quali si verifica il minimo ROS. Se questi sono più in basso dei punti da voi previsti basterà accorciare i radiali in proporzione. Il contrario vale anche nel caso che il punto di minimo ROS sia più alto del previsto.
L'accordo sugli 80 m si effettua con il « loop » visibile dalle foto.
Questi sono i rapporti-stazionarie rilevati sul mio impianto alle varie frequenze:

Terminata la descrizione auguro i migliori 51 a chi si vorrà cimentare in questa costruzione e... buoni DX con la verticale!

☐

tecniche avanzate ©

- rubrica mensile di
- **RadioTeleTYpe**
- **Amateur TV**
- **Facsimile**
- **Slow Scan TV**
- **TV-DX**

professor
Franco Fanti, I4LCF
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

SMØBUO

SSTV Converter

Quando presentai alcuni anni fa la SSTV (Slow Scan TeleVision) ne aveva già previsto il rapido sviluppo, ma ora sono certo che essa sarà molto presto uno dei sistemi di trasmissione più usati dai radioamatori.

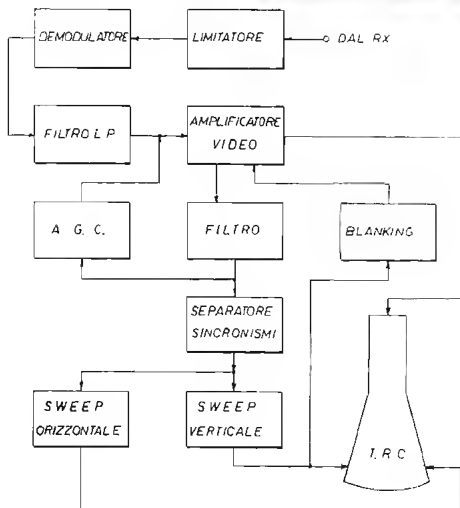
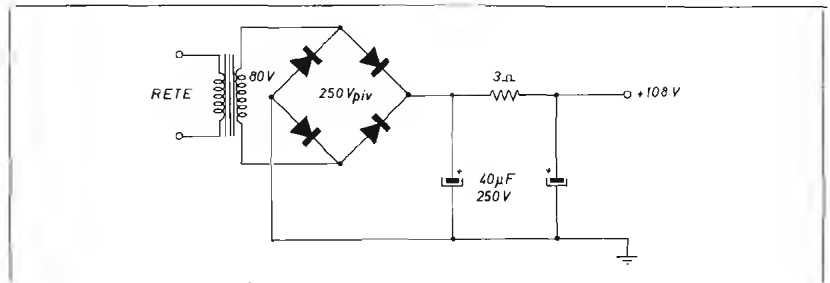
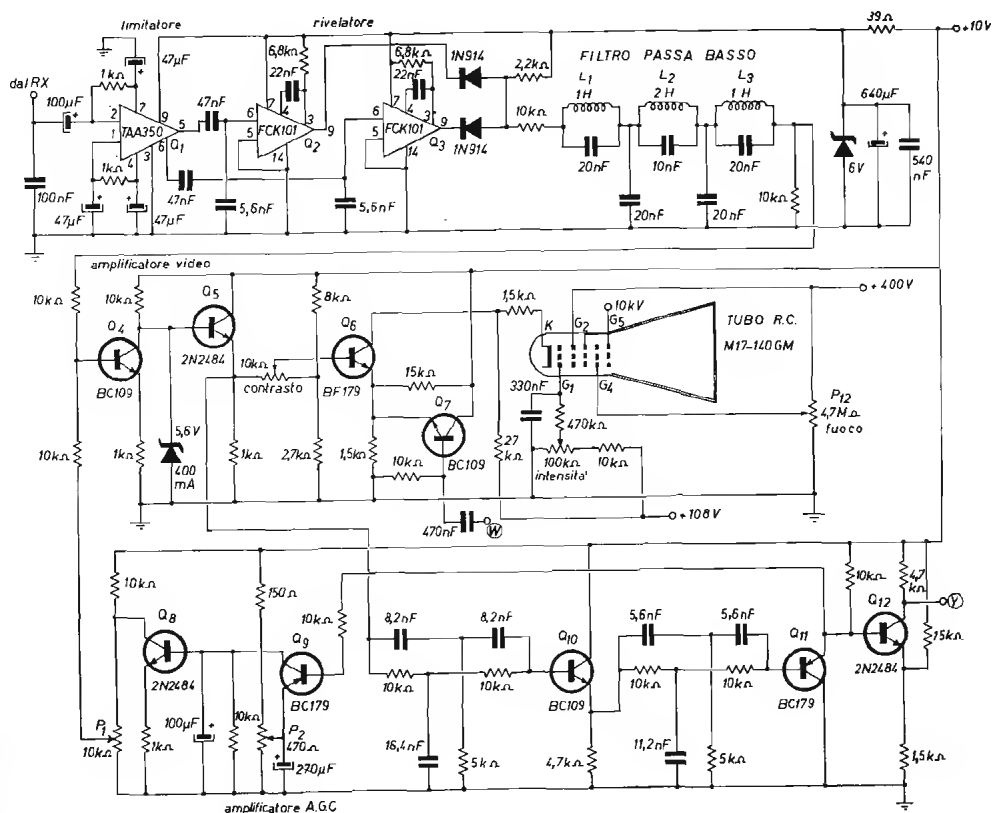
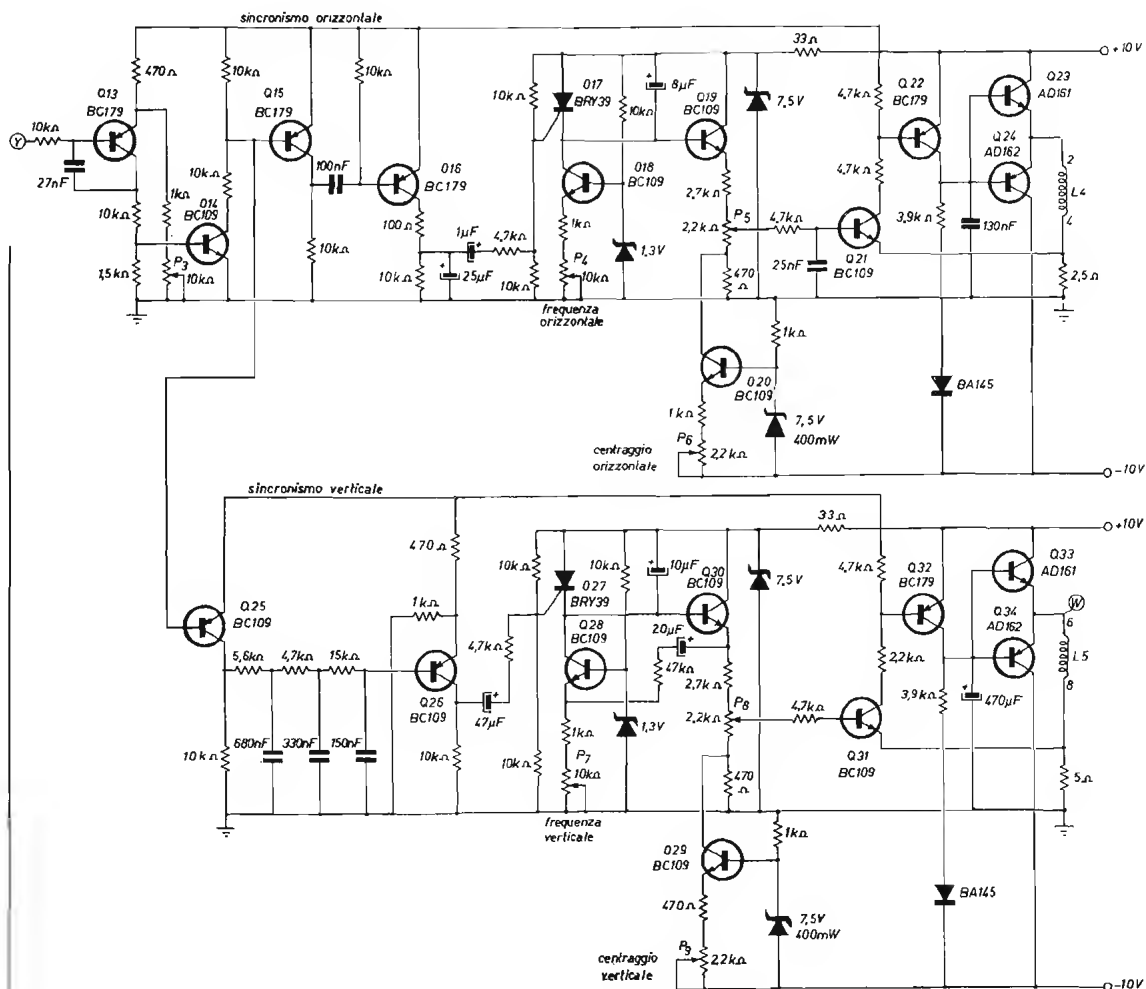
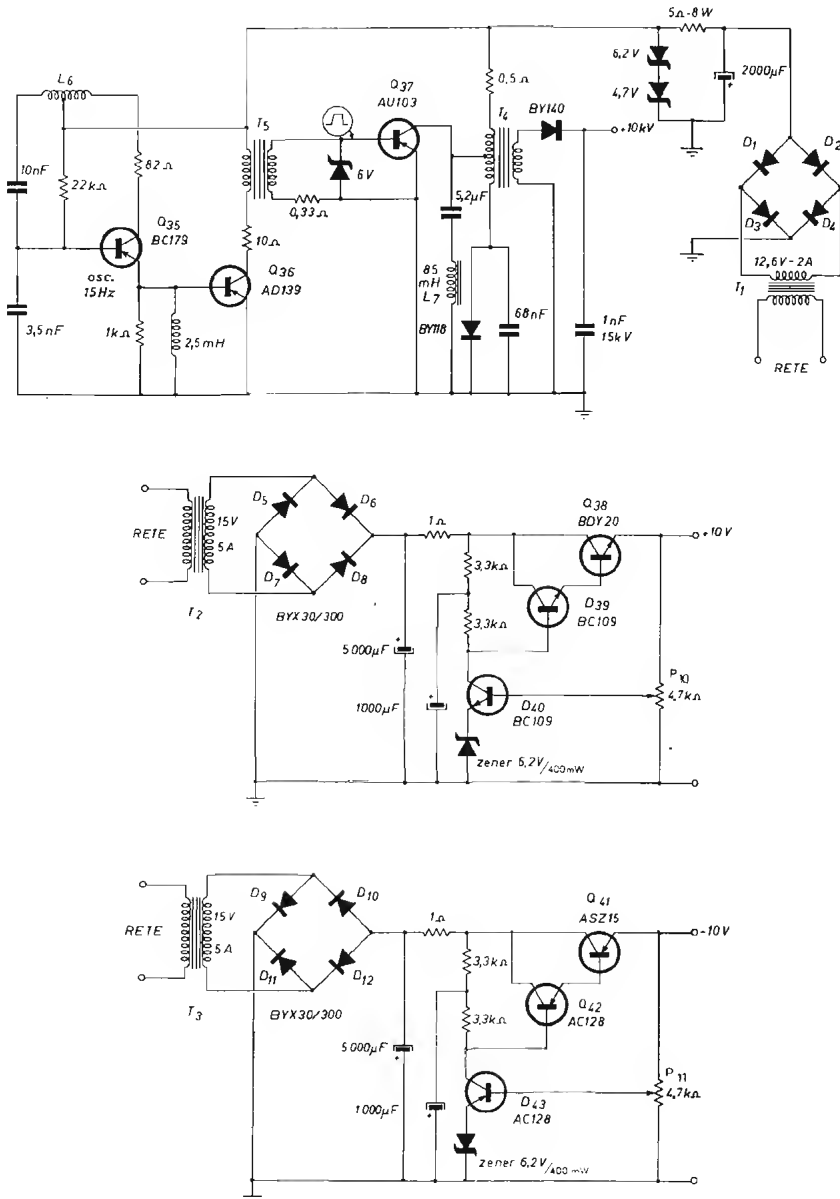



figura 1

Il precedente articolo, in cui ho descritto il monitor Slow Scan ibrido (transistori e valvole), ha soddisfatto solo in parte la curiosità dei lettori per cui mi affretto a proporne uno più sofisticato che accontenterà certamente anche i più esigenti.
Questo monitor è stato realizzato dall'amico **Art Backman** (SMØBUQ) conosciuto dai lettori di questa rubrica attraverso una sua foto con la stazione SSTV pubblicata recentemente.
Nella figura 1 è riprodotto lo schema a blocchi del monitor del quale vediamo ora il funzionamento.
Il segnale proveniente da un ricevitore, dalla telecamera o da un registratore è introdotto nel converter dove Q_1 (l'integrato TAA350) agisce su di esso in funzione di limitatore.
Questo integrato pilota i due multivibratori Q_2 e Q_3 (gli integrati FCK101) che sono dei monostabili e demodulano il segnale SSTV rivelandolo.
Lo stadio successivo è un filtro passa basso che permette il passaggio delle frequenze fra 0 e 900 Hz, e ciò perché $120/2 \cdot 15 = 900$ Hz.

Il segnale rivelato e filtrato accede a Q_4, Q_5, Q_6 e da questo ultimo va a modulare il catodo del tubo a raggi catodici M17-140GM.
Questo tubo è prodotto dalla Philips, è molto compatto (ha una lunghezza di 227 mm) e ha una superficie di 93 x 124.
Esso può essere sostituito con tubo surplus a deflessione magnetica da 4÷5 pollici.

Il segnale è poi prelevato dall'emettitore di Q_5 e immesso negli stadi di filtraggio rappresentati dai transistori Q_{10} e Q_{11}.
Questo stadio ha la funzione di attenuare i segnali compresi tra 2.000 e 3.000 Hz, attenuazione che sarà di circa 60 dB.
Dall'emettitore di Q_{11} il segnale viene amplificato da Q_9 e da Q_8 e infine allo stadio video Q_4.
Si controlli che il segnale sull'emettitore di Q_{11} dovrebbe essere di circa 1,9 V rispetto alla massa.

Per mezzo del potenziometro P_2 da 470 Ω si regoli il voltaggio sulla base di Q_9 in modo da ottenere 6,2 V.
Il potenziometro P_1 ha lo scopo di regolare il voltaggio su Q_5 in modo da avere 2,4 V per il nero e 1,7 V nei picchi di sincronismo.
Dal transistore Q_{12} il segunale giunge a Q_{13}. Il potenziometro P_3 da 10 kΩ serve per regolare l'impulso sul collettore in modo che esso sia di circa 5 V_{pp}. Dopo Q_{14} si ha la separazione dei sincronismi verticali da quelli orizzontali. Vediamo il funzionamento dello stadio orizzontale. Anzitutto faccio notare che il segnale di sincronismo controllato con l'oscilloscopio assumerà già sul collettore di Q_{16} la caratteristica forma a dente di sega.
L'impulso a dente di sega da Q_{16} va a controllare la frequenza dell'oscillatore Q_{17} la cui frequenza può essere regolata dal potenziometro P_4 da 10 kΩ che consiglio di mettere sul pannello frontale del complesso.
Questa messa a punto della frequenza non è molto critica. Dall'emettitore di Q_{19} l'impulso a dente di sega è controllato dal potenziometro P_5 da 2,2 kΩ che ne regola l'ampiezza.
Lo stesso emettitore è connesso al transistore Q_{20} il quale ha la funzione di centraggio dell'immagine sul tubo a raggi catodici. La messa a punto è fatta con il potenziometro P_6 da 2.200 Ω.
L'impulso a dente di sega passa poi allo stadio amplificatore costituito da Q_{21} e Q_{22} e pilota lo stadio complementare Q_{22} Q_{23} al quale è collegata la bobina di deflessione orizzontale.

Il collegamento tra Q_{21} e la bobina ha lo scopo di migliorare la linearità della forma d'onda.
Il funzionamento dello stadio verticale è simile a quello orizzontale. Dalla base di Q_{15} l'impulso, che ha forma d'onda quadra, è inviato allo stadio di sincronismo Q_{25} ed è integrato nel circuito del collettore.
Nel collettore di Q_{26} si preleva l'impulso che ha la funzione di controllo dell'oscillatore Q_{27}.
Si ha quindi, come nell'orizzontale, lo stadio amplificatore Q_{31} Q_{32} e quello complementare Q_{34} Q_{35} al quale è infine collegata la bobina di deflessione verticale.
Una resistenza da 47 kΩ e un condensatore da 20 µF posti tra l'emettitore di Q_{28} e Q_{30} migliorano la linearità dello sweep verticale.

I condensatori posti sulla base di Q_{21} e sul collettore di Q_{22} hanno lo scopo di disaccoppiare lo sweep verticale il quale si potrebbe sovrapporre a quello orizzontale.
Il condensatore sul collettore di Q_{32} disaccoppia lo sweep orizzontale da quello verticale.
Per quanto riguarda la alimentazione sono necessari i seguenti voltaggi:
10 kV per l'acceleratore del tubo a raggi catodici
400 V per la focalizzazione e per il primo anodo acceleratore
108 V per il controllo di griglia e per lo stadio video finale

— 10 V per gli stadi a transistori
— 11 V per lo stadio ad alto voltaggio.

In particolare per quanto riguarda l'alimentatore ad alto voltaggio si noterà che esso è analogo a quello di un ricevitore convenzionale ed è basato su un oscillatore Hartley.
Data l'alta tensione in gioco si dovrà disporre l'alimentatore, ma in particolare il diodo, a una certa distanza dalle parti metalliche del contenitore.
L'Autore ha realizzato tutte le parti del complesso su circuiti stampati che rappresentano una costruzione ideale.
In particolare la parte circuitale è stata contenuta in un circuito di 130x220 mm.
Sulla costruzione non vi sono problemi particolari, anche perché essa ovviamente non sarà realizzata da principianti, ma qualche parola dovrà ancora essere dedicata ad alcuni componenti.
Ho tradotto questo articolo non solo perché esso è molto interessante circuitalmente ma anche perché tutti i suoi componenti sono reperibili in Italia.
Il materiale è tutto Philips che ha in Italia una sua organizzazione di vendita anche per corrispondenza (Sezione ELCOMA).
Per talune parti sulle quali potrebbero sorgere dubbi rammento che:

L_1, L_3	Nucleo Philips tipo H-20 N. di catalogo 4322-020-33000 400 spire ∅ 0,15
L_2	Come sopra 550 spire ∅ 0,15
L_4 e L_5	Bobina di deflessione Philips tipo AT1030 oppure AT1040
L_6	Bobina oscillante su 15 kHz
L_7	Nucleo Philips P26/16 3 H1 9 spire ∅ 0,7
T_1	Nucleo Philips tipo 4322-020-34550 Primario spire 150 ∅ 0,1 Secondario spire 40 ∅ 0,4
T_2	Trasformatore di uscita Philips tipo AT2042/01

□

cq audio

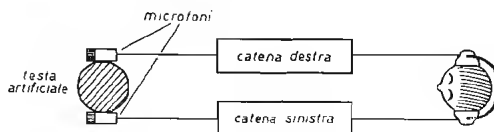
coordinatore
ing. Antonio Tagliavini
piazza del Baraccano 5
40124 BOLOGNA

Dalla monofonia alla QUADRIFONIA

Quando, diversi anni fa, si cominciò a parlare di stereofonia e comparvero i primi dischi stereofonici, molte furono le polemiche tra i suoi sostenitori e quelli che invece vedevano in essa solo la ricerca di un facile effettismo, e ne negavano la validità come mezzo per raggiungere una maggiore aderenza al suono originale. Come sempre la ragione non era tutta da una parte sola. I detrattori della stereofonia erano giustificati nel loro atteggiamento dalla rudimentalità dei primi impianti e delle prime incisioni, realmente alla ricerca del facile effetto. Ai sostenitori della stereofonia ha dato ragione il tempo, e oggi infatti il sistema stereofonico bicanale rappresenta il modo più perfezionato per raggiungere la massima aderenza all'originale (fedeltà).
In realtà, come abbiamo avuto occasione di osservare in passato, la stereofonia, come oggi viene intesa e realizzata, si discosta parecchio dall'idea che l'ha originata.

Origini della stereofonia

È noto che noi percepiamo la direzione di provenienza dei vari suoni e rumori perché abbiamo due orecchie, distanziate fra loro e separate dalla testa. I suoni che si originano nello spazio circostante giungono, in generale, a ciascuna delle due orecchie con ampiezze e fasi diverse. L'effetto di diffrazione della testa interposta, e la caratteristica direzionale di ciascun orecchio accentuano queste differenze.
Il cervello, in base a queste differenze, elabora un'informazione che ci rende coscienti della direzione da cui proviene il suono.
La stereofonia è partita, in origine, dall'idea di **simulare le condizioni in cui si vengono a trovare le orecchie di un ascoltatore realmente presente nell'ambiente in cui si effettua la registrazione.**
Per cui: due microfoni, con caratteristica direzionale simile a quella dell'orecchio, tra essi una testa artificiale, quindi due distinte catene di riproduzione (che possono comprendere nastro, radio, disco ecc.), e infine i due auricolari di una cuffia (figura 1).

figura 1

È ovvio che un tale sistema è, per sua natura, a due canali, perché due sono le orecchie.
Questo tipo di stereofonia fu presto accantonato per la sua scarsa « commerciabilità ». Infatti l'ascolto in cuffia ha diversi svantaggi pratici, e le registrazioni stereofoniche fatte col sistema della testa artificiale hanno poca brillantezza poiché, ad esempio nel caso di una esecuzione orchestrale, i microfoni sono in generale troppo lontani dai singoli strumenti dell'orchestra. Una simile registrazione, se ascoltata attraverso un sistema stereo in altoparlante, non presenta inoltre alcun rilievo, e dà praticamente l'impressione di un'incisione monofonica, poiché le differenze fra i due canali divengono, in questo caso, quasi impercettibili.

Gavotte u. Rondo.

Successivi sviluppi

L'idea che sta alla base della stereofonia come oggi la intendiamo si discosta abbastanza dal precedente.
Disponiamo due microfoni nella sala di incisione, come indicato in figura 2. Tramite una catena di riproduzione colleghiamo i due microfoni a due diffusori, disposti come in figura 3.

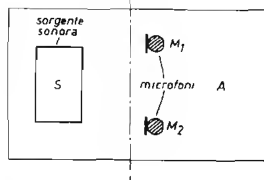
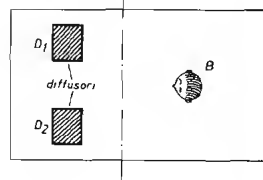
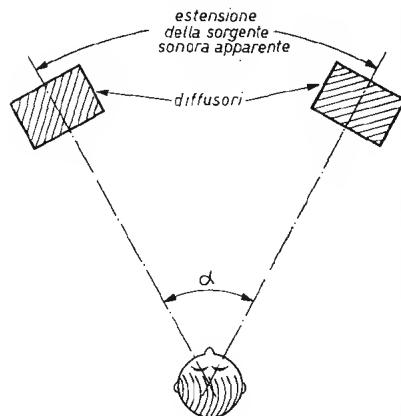
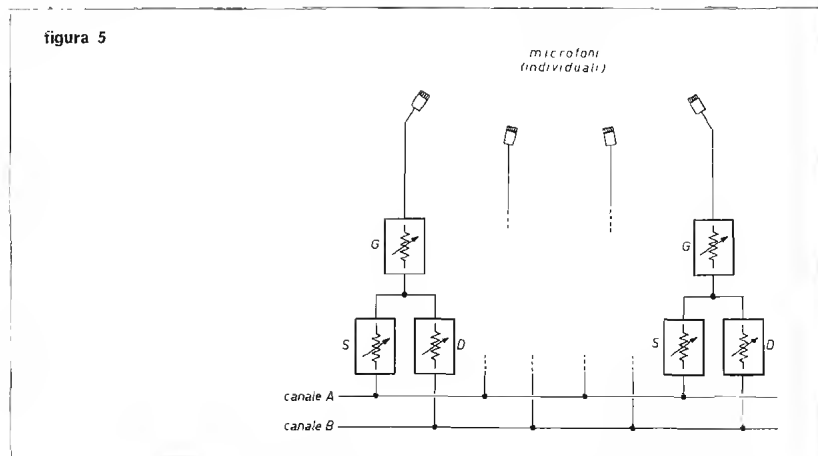



figura 2 figura 3

L'ascoltatore che si trovi in B avrà sensazioni uditive molto simili a quelle che avrebbe se si trovasse in A, poiché i due diffusori si comportano come due « finestre » nella parete ideale, rappresentata dalle due linee tratteggiate, che si può pensare separi, idealmente appunto, l'ambiente ove si trova la sorgente sonora S e quello in cui si trova l'ascoltatore B.
Questo tipo di stereofonia sfrutta il fatto che con la composizione del suono proveniente da due diffusori distanziati fra loro, e visti dall'ascoltaore sotto un certo angolo α (figura 4), è possibile simulare tutte le sorgenti sonore comprese appunto entro l'angolo α.
Pertanto, a differenza del caso monofonico, la sorgente sonora apparente acquista una certa estensione, e l'ascoltatore è in grado di localizzare in essa i suoi elementi costitutivi (ad esempio, nel caso di un'orchestra, i vari strumenti che la compongono).
Questo fatto risulta « naturalmente » dalla disposizione dei microfoni di figura 2. In termini di ampiezza è infatti immediato vedere che quanto più il suono si origina a destra nella sorgente sonora S, tanto più forte sarà il segnale cui essa darà origine nel canale destro, e debole nel sinistro. Una sorgente situata nel centro darà origine, per simmetria, a due segnali eguali in entrambi i canali.

figura 4

Stereofonia « artificiale »

Lo stesso effetto si può raggiungere artificialmente, senza necessariamente partire da una registrazione effettuata con due microfoni disposti come in figura 2. Sempre nell'ipotesi che la sorgente sonora sia rappresentata da un'orchestra, disponiamo un microfono accanto ad ogni strumento, o gruppo di strumenti.
Ciascuna delle linee provenienti da questi microfoni faccia capo a un sistema dosatore che, come indicato in figura 5, lo inietti simultaneamente, con ampiezze regolabili a piacere, sul canale destro e *sul* canale sinistro del sistema stereo.

figura 5

Regolando il rapporto tra le ampiezze dei due segnali provenienti da ogni singolo microfono e iniettati in ciascun canale (comandi S e D), avremo ora la possibilità di **spostare**, nell'immagine stereofonica che avrà l'ascoltatore, ciascuno strumento (o gruppo di strumenti) a destra, a sinistra, in centro o in qualsiasi posizione intermedia, a nostro piacimento.
Di più, regolando i rapporti di ampiezza fra i segnali che provengono dai singoli microfoni (comandi G), avremo la possibilità di spostare avanti, in primo piano, o dietro, ciascuno strumento. Tutto ciò indipendentemente dalla reale posizione reciproca occupata dagli strumenti durante l'esecuzione.
Questo sistema è stato adottato da molte case discografiche, specie per le esecuzioni orchestrali (il più noto esempio è il Decca Phase 4, in cui i canali microfonici indipendenti sono 20).
In generale la registrazione viene effettuata incidendo i vari canali o indipendentemente, o dopo una previa accurata miscelazione in gruppi omogenei (nel Decca Phase 4 sono quattro), mediante un registratore a molte tracce. Il lavoro di missaggio (mixing), in cui viene creata l'immagine stereofonica avviene in un secondo tempo, in studio.
Questa tecnica offre numerevoli indubbi vantaggi, tra cui i principali consistono nella possibilità di ottenere registrazioni più brillanti e più « presenti », rispetto all'impiego di due soli microfoni; in un vantaggio economico e tecnico, poiché la fase di messa a punto tecnica dell'equilibrio della registrazione avviene in un secondo tempo, e non intralcia il lavoro degli esecutori, già di per sé gravoso.
Essa è però un'arma a doppio taglio, poiché richiede grande attenzione, esperienza, sensibilità e gusto artistici per non cadere in facili errori di effettismo, prospettive sonore sbagliate e innaturali. I primi dischi realizzati con queste tecniche costituituiscono un campionario abbastanza esemplificativo di questo genere di errori.

Quanti canali?

Ma torniamo un attimo indietro nel discorso. Per ora abbiamo considerato sistemi stereofonici a due canali (ed anzi il termine stereofonico viene usato molto spesso, impropriamente, per indicare « a due canali »). Ma stereofonia indica, letteralmente, suono a tre dimensioni, dotato cioè di quelle caratteristiche che lo rendano fedele all'originale non solo in frequenza e in ampiezza, ma anche in « sensazione spaziale », normelmente indicata come « presenza ». E non è affatto detto che la stereofonia bifonica (a due canali) rappresenti il mezzo migliore per raggiungere questo tipo di fedeltà. Molto probabilmente, anzi, notevoli progressi sono possibili in questa direzione utilizzando sistemi stereofonici a più canali, del tipo di quelli che si stanno sviluppando adesso negli Stati Uniti e in Gappone.

Giga. *sempre staccato*

Come può essere perfezionato il sistema avendo a disposizione più di due canali?
È ovvio che, nel caso della stefeofonia « delle origini » (figura 1) la domanda non ha senso: due sono i canali poiché due sono le orecchie. Nel caso della stereofonia del tipo delle figure 2 e 3, in cui i due diffusori vengono ad assumere la funzione di due « finestre » nell'immaginaria parete che divide l'ambiente dell'esecuzione da quello di ascolto, è intuitivo che, maggiore sarà il numero di queste finestre, più si andrà verso l'ideale abbattimento della parete medesima.
Esperimenti in questo senso sono stati condotti, sempre però per raggiungere particolari risultati spettacolari ed effettistici, e i risultati ottenuti, nella sostanza molto prossimi a quelli ottenibili con i sistemi bicanali tradizionali, non sono parsi incoraggianti, non comunque tali da giustificare la maggiore complessità (per l'uso domestico) rispetto al sistema bicanale.

Quadrifonia

Da quali esigenze e con quali caratteristiche nasce allora il sistema quadrifonico, che americani e giapponesi stanno sperimentando con tanto entusiasmo? I maligni dicono: esigenze commerciali, che derivano dalla possibilità di suscitare nuovi appetiti in un mercato ormai saturo (quello americano) e in un momento di crisi per l'industria elettronica « consumer » americana. Certo che la prospettiva di vendere quattro amplificatori, quattro diffusori, nuove sorgenti di programma ecc., nonché quella di rendere obsolescente molto materiale attualmente in uso è commercialmente molto allettante. D'altra parte queste erano le medesime ragioni, più o meno, che i maligni adducevano all'avvento della stereofonia, e oggi, penso, molto pochi sono quelli che negano alla stereofonia (bicanale) la validità di progresso tecnico rispetto alla monofonia, in termini di fedeltà di riproduzione.
Eppoi non bisogna dimenticare che, almeno in una società come quella occidentale attuale, progresso tecnico e tecnologico ed esigenze economiche sono intimamente legate tra loro.
Veniamo alle ragioni tecniche, unicamente in base alle quali, dal nostro punto di vista, ci interessa valutare il sistema.
Facciamo riferimento, anche se non sarebbe strettamente necessario, alla stereofonia « artificiale » di cui abbiamo parlato poc'anzi. Il sistema bifonico ha diverse lacune: prima di tutto l'estensione della sorgente sonora apparente che si può ottenere con la combinazione del suono prodotto da due diffusori è **limitata** a un angolo piuttosto piccolo (α di figura 4). Quest'angolo è in genere non superiore ai $30° \div 45°$, e si riduce se l'ascoltatore si allontana o si sposta lateralmente rispetto all'asse di simmetria dei due altoparlanti, di conseguenza l'« effetto stereofonico » si viene a perdere in gran parte se si esce da una « zona ottima di ascolto » piuttosto ridotta.
La **quadrifonia** (o « surround stereo ») si propone di eliminare, o perlomeno di ridurre fortemente questi due inconvenienti, rendendo meno critica la posizione dell'ascoltatore, ampliando il fronte sonoro apparente e creando un'effetto di presenza più marcato e sorprendente.
La disposizione di base per una registrazione e una riproduzione quadrifonica sono rappresentate in figura 6.

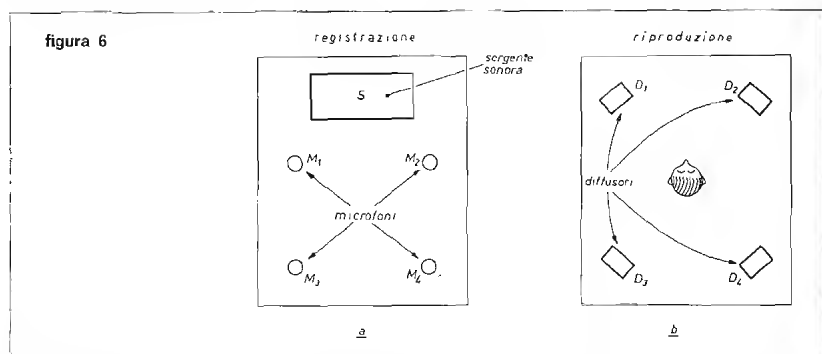



figura 6

In fase di registrazione i microfoni sono disposti come in figura 6a. M_1 e M_2 forniscono il segnale ai due diffusori anteriori D_1 e D_2, compiendo la funzione dei microfoni di figura 2, e costituiscono i due canali principali del sistema.
I microfoni M_3 e M_4, che forniscono il segnale ai due diffusori posteriori, D_3 e D_4, captano invece un suono ritardato e profondamente influenzato dall'acustica della sala. La funzione dei diffusori posteriori è infatti quella di « ricreare » nell'ambiente di ascolto le condizioni che si hanno nella sala di incisione.
Mentre infatti nella stereofonia bicanale l'ambiente di ascolto diventa una specie di « prolungamento » (attraverso la famosa parete ideale) dell'ambiente di registrazione, un po' come un palco affacciato su un teatro, lo scopo della quadrifonia è quello di fare « diventare » l'ambiente di ascolto l'ambiente originale.

Sorgenti di programma

Da quanto abbiamo visto è chiaro che il sistema quadrifonico richiede quattro canali indipendenti, così come lo stereo ne richiede due.
In questo consiste il punto interrogativo che già da più di un anno tiene in « impasse » non solo il pubblico, ma anche le stesse Case costruttrici. Perché il sistema possa infatti avere diffusione è necessario fornire ai possibili acquirenti non solo l'impianto di riproduzione, ma anche, ovviamente, le cosiddette « sorgenti di programma », vale a dire nastri, dischi, trasmissioni radio, quadrifonici.
Praticamente ora le uniche sorgenti di programma (scarsamente) disponibili sul mercato statunitense sono nastri magnetici preregistrati. Il tipo a bobina aperta (« open reel »), il nastro tradizionale, è quello che attualmente è forse il più diffuso. Esso porta i quattro canali incisi simultaneamente su quattro tracce; lo standard è il medesimo dell'attuale 2+2 tracce stereo.
Molte Case hanno già messo in commercio registratori adatti a riprodurre (e a registrare) nastri di questo tipo.
Poi ci sono le cassette: la RCA, utilizzando le cassette del suo sistema « stereo 8 » ha messo in circolazione lettore e cassette quadrifonici. Le 8 tracce vengono lette 4+4. Il sistema si chiama « Quad 8 ».
Si tratta però di soluzioni di tipo ancora troppo ristretto, come applicazioni e come repertorio disponibile, per consentire al sistema quadrifonico una diffusione sufficientemente larga.

Il disco quadrifonico

La chiave di tutto sta ancora, come già avvenne agli albori della stereofonia, nel disco: come la stereofonia passò dalla fase sperimentale al grande pubblico con l'ideazione del sistema di incisione 45°-45° (i due canali incisi sulle due facce di un solco, fra loro a 90° meccanici) compatibile con il disco monofonico, così a giudizio di molti esperti, la quadrifonia troverà rapida diffusione solo dopo che si sarà messo a punto il disco quadrifonico che, naturalmente, dovrà essere compatibile con gli attuali sistemi stereo e mono.
Come sarà questo disco quadrifonico? **Sembra**, attualmente, facile prevederlo. Si tratterà ancora di un disco inciso col sistema stereo attuale (45-45). Solo che ogni canale stereo ne dovrà contenere due del quadrifonico. Il sistema sarà insomma un **multiplex:** due canali (i due canali anteriori del quadrifonico) incisi normalmente, in modo da poter « saltar fuori » senza necessità di apparecchiature speciali di decodifica, se il disco viene riprodotto su un normale apparecchio stereo a due canali, due canali « nascosti », sovrapposti mediante una codificazione agli altri due, e normalmente inudibili. Il sistema sarà strettamente parente del multiplex usato attualmente per trasmettere, in modo compatibile, i programmi stereofonici via radio FM.

Ostacoli da superare

La cosa non è però così semplice come può sembrare a parole.
Supponiamo, ad esempio, di fare il multiplex semplicemente in questo modo. In ciascuno dei due canali stereo del disco disponiamo, nella banda di frequenza da 0 a 15 kHz il primo e il secondo canale quadrifonici. Quindi, lasciando ad esempio 5 kHz di « banda di guardia » (in modo da non essere costretti poi, all'atto della decodifica, ad usare filtri troppo costosi) da 20 a 35 kHz i 15 kHz degli altri due canali, mediante un'opportuna traslazione di frequenza.
Con ciò si richiede che ciascun canale del disco stereo abbia una larghezza di banda di almeno 35 kHz, che, allo stato attuale della tecnica, non è possibile ottenere, esigendo contemporaneamente una risposta in frequenza accettabilmente piatta e una diafonia ragionevole. E si noti che la banda di ciascun canale quadristereo ristretta a 15 kHz è già un compromesso, un peggioramento rispetto alle prestazioni attuali dei dischi stereo. Se si vogliono tenere 20 kHz per canale le cose vanno logicamente ancor peggio (occorre una risposta del sistema disco+testina che si estenda sino a oltre 45 kHz).
Il sistema che, a titolo di esempio, vi ho descritto per la codificazione, non è che uno dei tanti possibili, e sicuramente **non sarà** quello che in futuro si adotterà, per numerosi inconvenienti che comporterebbe. Esso mette in luce però **un formidabile ostacolo, che, qualsiasi sistema di codificazione si scelga, rimane immutato.** Per trasmettere simultaneamente due canali, ciascuno largo 15 kHz, occorre un « mezzo trasmissivo » che abbia una banda passante almeno di 30 kHz.
Da qui non si scappa, è una legge fondamentale della teoria dell'informazione. La conclusione di questo discorso è molto semplice: la quadrifonia troverà presumibilmente (e indipendentemente dalla sua validità tecnica, anche semplicemente come fatto di moda) larga diffusione solo quando comparirà il disco quadrifonico. Il quale, per poter fornire quattro canali indipendenti, ciascuno dei quali con caratteristiche qualitative paragonabili a quelle degli attuali dischi stereofonici, richiede a dischi e a testine notevoli perfezionamenti.

Gavotte
u.
Rondo.

Punti interrogativi

Non vi è dubbio che il sistema quadrifonico, se riuscirà e prendere piede, rappresenterà, dal punto di vista spettacolare, un progresso rispetto alla sterefonia. Vi è però ancora una certa perplessità se il sistema quadrifonico, almeno come è concepito ora, rappresenti un progresso non solo dal punto di vista della spettacolarità, ma anche da quello della fedeltà al suono originale, rispetto alla stereofonia.
Le obiezioni che si possono muovere sono sostanzialmente due.
La prima riguarda l'impostazione stessa del sistema; esso infatti si prefigge di ricreare, nell'ambiente di riproduzione, l'acustica della sala d'incisione. Mentre con la stereofonia, come abbiamo detto, l'ambiente di audizione si può pensare come una continuazione o un'appendice della sala di registrazione, ed è giusto e desiderabile che possieda una sua propria acustica, sebbene abbastanza smorzata, nella quadrifonia gli echi sulle pareti dell'ambiente di ascolto sono indesiderabili e, per raggiungere l'obiettivo di ricreare l'acustica dell'ambiente di registrazione, sembra necessario che l'ambiente d'ascolto sia anecoico, condizione evidentemente non realizzabile nei normali ambienti.
La seconda obiezione è la seguente. È noto che in un sistema bifonico i due diffusori devono essere visti sotto un angolo non troppo piccolo (altrimenti si perde l'effetto stereo poiché le dimensioni della sorgente apparente divengono troppo ridotte), né troppo grande. In questo caso l'immagine stereofonica si sfuoca: compare un « buco » al centro, i suoni corrispondenti al centro dell'immagine appaiono sdoppiati a sinistra e a destra.
Con la quadrifonia ciascuna coppia di diffusori, ammesso che siano disposti simmetricamente, viene vista da un ascoltatore in posizione centrale sotto un angolo di 90°, eccessivo e tale che ogni singola immagine stereofonica creata da due diffusori contigui risulti sfuocata.
Il tempo e l'esperienza accerteranno la reale consistenza di questi inconvenienti, e ne suggeriranno eventualmente i rimedi.

Quadrifonia sintetica

Agli albori della stereofonia, quando ancora praticamente nastri e dischi stereofonici non esistevano, ci fu chi si provò in vari modi a ricavare i due canali stereo da una sorgente di segnale monofonico. Furono così ideati vari sistemi pseudostereo, in cui i due canali venivano ottenuti o per suddivisione di frequenze (acuti da una parte e bassi dall'altra), oppure un canale era derivato direttamente dal segnale mono, l'altro tramite un ritardo-eco. Erano, in forma semplificata, gli stessi sistemi che, unitamente a un'elevata dose di pazienza e di lavoro, alcune Case discografiche utilizzarono qualche tempo fa per ricavare dischi stereofonici da storiche incisioni mono. In entrambi i casi era una « stereofonia » che lasciava alquanto a desiderare, specie quella dei sistemi domestici (che ebbero del resto scarsa fortuna).
Ci troviamo in una situazione simile a quella di allora: stanno infatti nascendo vari sistemi per ricavare da normali programmi stereo a due canali i quattro canali di un sistema quadrifonico, con la differenza però che questi sembrano più interessanti e promettenti. Uno dei più noti è il sistema della **Sansui**, che ha ideato un sintetizzatore in grado di estrarre, secondo quanto afferma la Casa costruttrice, dai normali programmi stereo bifonici i quattro canali con l'informazione ambientale propria del sistema quadrifonico.
Tutto ciò grazie al fatto che, secondo la Sansui, nei normali programmi stereo è celata un'informazione, normalmente non sfruttata, sul carattere ambientale del suono, che è possibile estrarre e utilizzare.

Il sistema Hafler (Dynaco)

Nato come sistema di quadrifonia sintetica, e attualmente in fase sperimentale come metodo di codifica di quadrifonia vera e propria, il sistema della Casa americana Dynaco (ideato da David Hafler, che ne è il presidente) è quello che, per la sua semplicità e facilità di realizzazione, ha per ora suscitato il maggiore interesse fra gli appassionati.
Il lato più interessante del sistema è che esso può essere derivato da un normale impianto stereofonico con la semplice aggiunta di due diffusori, e con una semplice modifica all'amplificatore stereo. Quindi: **niente amplicatori in più** e soprattutto **niente sorgenti di segnale particolari.**
L'importante limitazione del sistema (grazie alla quale è superato però il ferreo ostacolo della larghezza di banda, di cui abbiamo parlato in precedenza) è che i quattro canali che si ottengono non sono fra loro indipendenti al 100%, e che vi è qualche dissimetria fra essi. Ma questi, secondo Hafler, sono ostacoli che non pregiudicano la validità del sistema.
Bene, guardiamo come è costituito il sistema Dynaco.
Prendiamo un normale sistema stereofonico, e vediamo intanto come si può aggiungere un **canale centrale**.

Si può pensare di adottare, senza necessità di un amplificatore di potenza supplementare, la connessione indicata in figura 7 in cui è necessario solo un diffusore aggiuntivo.

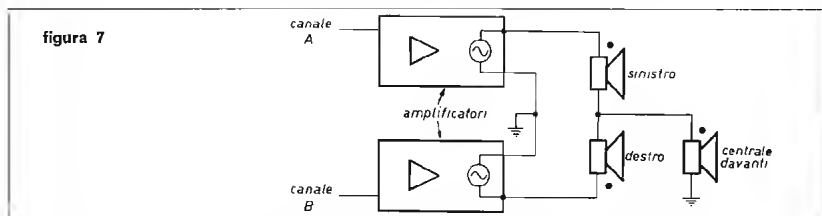



figura 7

Ciò che si desidera è che i tre altoparlanti riproducano: l'altoparlante sinistro solo il canale A, il destro solo il canale B e il centrale la somma dei due canali (A+B). Con la disposizione di figura 7 questo **non** si ottiene esattamente, occorre una piccola modifica. Vediamo perché.
Supponiamo che arrivi segnale solo sul canale A, e il B taccia. Poiché i moderni amplificatori di potenza hanno un'impedenza di uscita molto bassa (sono cioè dei generatori di tensione quasi ideali), agli effetti del segnale proveniente dal canale A l'uscita dell'amplificatore del canale B si presenta come un cortocircuito. Il circuito equivalente è pertanto il seguente:

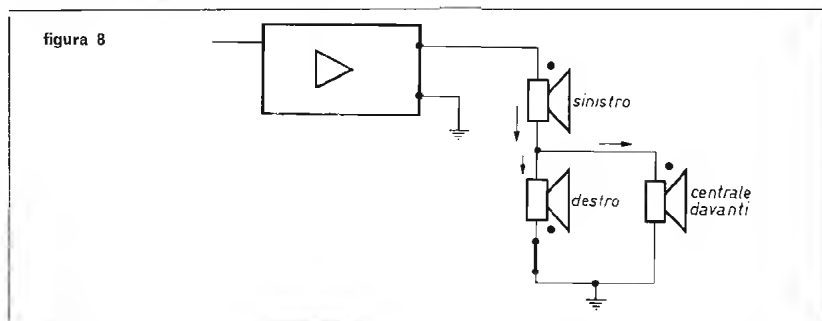
figura 8

Se, come supporremo, gli altoparlanti hanno tutti la medesima impedenza, la potenza si distribuisce in tre parti nel seguente modo: 2/3 della potenza all'altoparlante sinistro, 1/6 all'altoparlante centrale, e 1/6 all'altoparlante destro. Ma osserviamo come sono messi i puntini che indicano i morsetti in fase degli altoparlanti, e vediamo subito che **l'altoparlante destro è alimentato fuori fase rispetto agli altri due.**
Quello che noi desideriamo è invece che l'altoparlante destro taccia completamente quando arriva un segnale solo sul canale sinistro.
Il fenomeno che abbiamo osservato, se ci si pensa bene, non è altro che una diafonia fuori fase, provocata dall'introduzione dell'altoparlante centrale. Per questo è molto semplice eleminarla: basta introdurre tra i due amplificatori una **diafonia in fase** della medesima entità.
Ragioniamo in termini di tensione, e riferiamoci alla figura 9.
La tensione che l'amplificatore del canale B, all'ingresso del quale è applicata parte del segnale del canale A (in ciò consiste la diafonia) deve applicare al punto b perché nell'altoparlante destro non scorra corrente, deve essere eguale a quella che si localizza tra il punto b' e massa.
Quest'ultima, in condizioni di assenza di corrente nell'altoparlante destro, è eguale a metà della tensione di uscita dell'implificatore del canale A, poiché gli altoparlanti hanno tutti la medesima impedenza.

figura 9

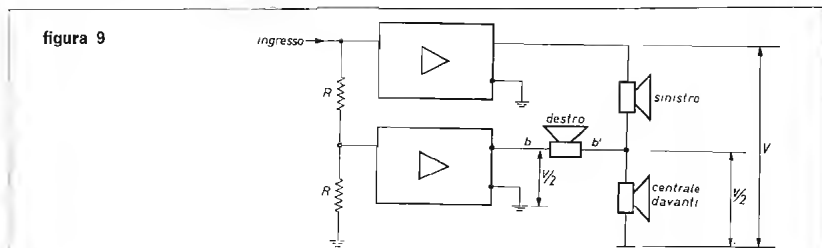
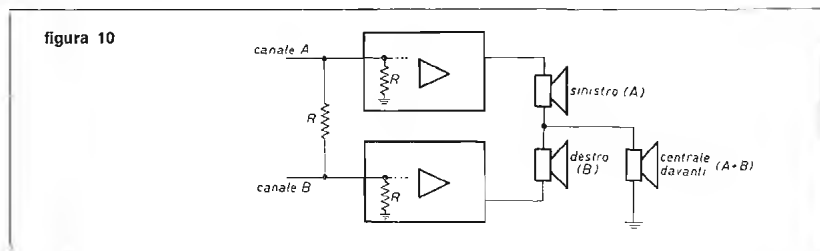
Sarabanda.

Per raggiungere questa condizione si vede subito che il rapporto di partizione del divisore resistivo che fornisce la diafonia deve essere eguale a 1/2 (3 dB). La disposizione necessaria a ottenere la diafonia voluta è indicata in figura 10: la resistenza attraverso cui vengono ad essere accoppiati gli ingressi deve avere un valore eguale alla resistenza di ingresso di ciascuno dei due amplificatori di canale (supporti identici).

figura 10

Per ora siamo a un sistema a **tre** canali, praticamente nessuna novità: in passato si erano adottate frequentemente disposizioni del genere per aggiungere un canale centrale allo stereo, in modo da colmare il « buco » al centro che talvolta poteva venirsi a creare quando fosse necessario disporre i due altoparlanti relativi ai canali sinistro e destro troppo lontani fra loro.
Ricavare un altro canale è molto semplice: basta collegare un quarto diffusore tra i capi « caldi » dei due amplificatori, il quale riprodurrà il segnale **differenza** fra i canali (A—B).
L'introduzione di questo quarto altoparlante non crea problemi di diafonie da compensare. La sua sistemazione, per ovvie ragioni di simmetria, è **dietro** all'ascoltatore.

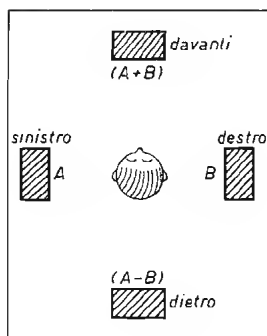
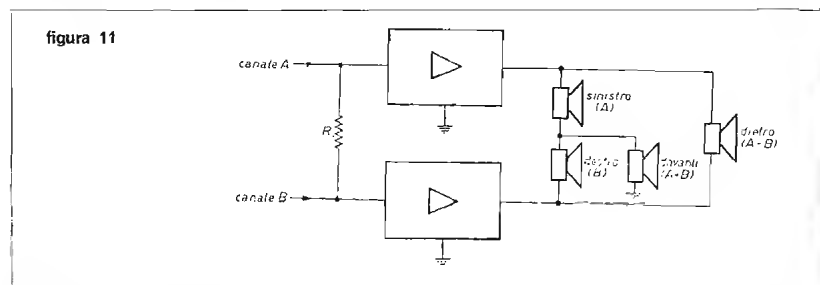



figura 11

figura 12

Vediamo ora come reagisce il nostro sistema, e che impressione viene ad avere l'ascoltatore di figura 12, con vari tipi di segnale all'ingresso.

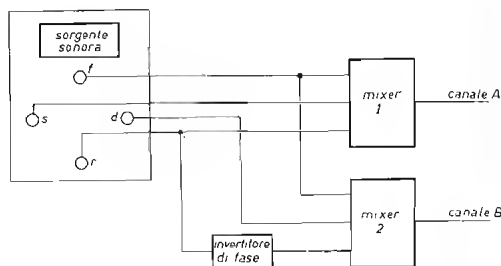
1) **Segnale solo sul canale A (niente sul B)**: funzionano gli altoparlanti sinistro, davanti e dietro, **tutti in fase fra loro**. Si noti che se non ci fosse la diafonia l'altoparlante dietro funzionerebbe a potenza quadrupla degli altri due. Invece così i tre altoparlanti funzionano a potenza eguale. L'impressione che ha l'ascoltatore è di un suono proveniente da sinistra.

2) **Segnale solo sul canale B (niente sull'A)**: analogamente al caso precedente funzionano gli altoparlanti destro, davanti e dietro, tutti a egual livello di potenza. **L'altoparlante dietro però funziona fuori fase.** L'impressione, seppure meno netta della precedente, è di suono proveniente da destra.

3) **Stesso segnale su entrambi i canali**: funziona la terna di altoparlanti sinistro, destro e davanti, **quest'ultimo a potenza doppia** (in esso passano le correnti provenienti dagli altoparlanti sinistro e destro). Si potrebbe bilanciare questa situazione ponendo in parallelo all'altoparlante davanti una resistenza di valore eguale alla sua impedenza nominale. Questo provvedimento porterebbe però allo sbilanciamento delle due situazioni precedenti, pertanto non lo si mette in atto. L'impressione per l'ascoltatore è di suono proveniente marcatamente dal davanti.

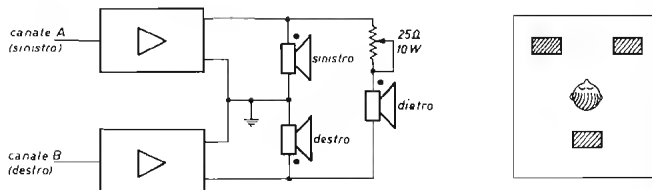
4) Infine iniettiamo lo **stesso segnale direttamente su un canale, e sfasato di 180° sull'altro.** Lo troviamo riprodotto con egual potenza dall'altoparlante posteriore e dai due laterali, **in uno dei due però sfasato di 180°**. La situazione è analoga al caso (2), e l'impressione è di suono proveniente da dietro.

in figura 13 è indicata la disposizione adatta a fornire il segnale da riprodurre con il sistema visto.

figura 13

Il segnale che va ai canali A e B è ottenuto all'uscita di due miscelatori. Il microfono davanti, f, che corrisponde all'altoparlante davanti, dà il segnale simultaneamente a entrambi i canali. I microfoni sinistro, s, e destro, d, danno segnale rispettivamente al solo canale A e al solo canale B. Infine il microfono dietro, r, dà segnale direttamente al canale A, e tramite un invertitore di fase (trasformatore, stadio a emettitore comune con guadagno unitario, amplificatore operazionale opportunamente connesso ecc.), al canale B.
Come si vede la configurazione è molto semplice. I dettagli realizzativi dei miscelatori e dell'invertitore vanno studiati in conformità al tipo di microfono impiegato ecc. Stanno già comparendo alcune interessanti incisioni effettuate per essere ascoltate col sistema Dynaco. È da citare il disco dimostrativo della stessa Dynaco (« 4 Dimensional sound demonstration » - D-400, Dynaco inc., 3060 Jefferson St., Philadelphia, pa 19121 U.S.A.).

Il sistema Hafler semplificato - Applicazione ai normali programmi stereo.

Il sistema visto può essere ridotto all'essenziale eliminando l'altoparlante davanti (il canale A + B viene ottenuto per « sintesi acustica » come nel normale stereo), e quindi la necessità di introdurre la diafonia fra i due canali. In realtà l'aspetto interessante del sistema Dynaco sta proprio nell'applicazione dell'altoparlante posteriore, il quale sfrutta l'informazione « A—B » normalmente « ignorata » nello stereo.
La disposizione, quantomai semplice, è indicata in figura 14.

figura 14

Secondo Hafler, e anche secondo molti appassionati che hanno sperimentato il sistema, questa disposizione consente pure l'ascolto, con notevole aumento dell'effetto di presenza e la scoperta di nuove dimensioni, delle normali registrazioni stereofoniche.
Ai lettori interessati è proprio questa disposizione che personalmente consiglio di provare, per la sua semplicità: attenzione però, andando attorno all'uscita degli amplificatori di potenza. Accertatevi che abbiano effettivamente il ritorno (massa) in comune, e attenzione a non provocare cortocircuiti, che potrebbero essere letali.

□

Un sincronizzatore - - divisore per segnali APT

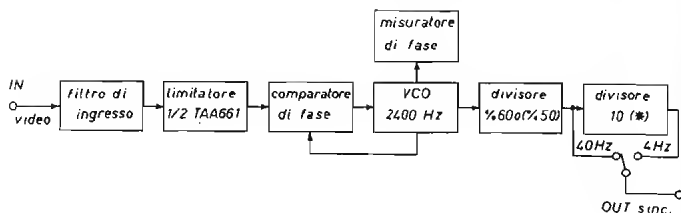
I2EF, Ettore Gatelli

L'uso dei circuiti integrati, in questa realizzazione, nella soluzione del problema dell'agganciamento di fase, per la ricezione dei satelliti meteorologici APT, è stato uno dei motivi che mi hanno spinto a farne una descrizione. L'attualità del phase-lock giustifica inoltre un articolo che di per se stesso può interessare solo un ristretto numero di appassionati ascoltatori APT. Infatti la tecnica qui impiegata può senz'altro trovare applicazioni che i lettori non mancheranno certo di scoprire permettendo loro eleganti soluzioni nel vasto campo del controllo e della sintetizzazione della frequenza.

Funzionamento del sincronizzatore APT

Il segnale video APT, come è noto, va a modulare in ampiezza una sottoportante a 2400 Hz generata dal satellite.
Il livello del bianco rappresenta la massima ampiezza del segnale a 2400 Hz, mentre il nero riduce il suddetto segnale a una ampiezza minima appena rivelabile.
Per un buon funzionamento dell'insieme è necessario prima di ogni altra manipolazione stringere la banda passante, centrandola su 2400 Hz (figura 1).

figura 1

Sincronizzatore APT: schema a blocchi

(*) da aggiungere nel caso di scansione oscillografica

Questa mansione è espletata da un apposito filtro attivo a doppio T. Successivamente il segnale filtrato è applicato a un limitatore di ampiezza che elimina completamente ogni modulazione di ampiezza dal 2400 Hz, elimina cioè l'informazione video che non è di nessun interesse per la sincronizzazione.
Suddetta funzione di limitazione avviene in una sezione del circuito integrato TAA661 che funge simultaneamente anche da comparatore di fase.
Infatti il segnale limitato a 2400 Hz prosegue il suo viaggio attraverso l'integrato dove verrà comparato con un segnale proveniente da un oscillatore realizzato con un multivibratore controllato in frequenza (VCO).
Ogni differenza di fase fra questi due segnali darà luogo, ai capi di un'apposita uscita, a un segnale di errore positivo o negativo a seconda se vi sarà un anticipo o un ritardo di fase. Questa tensione controllerà la frequenza del multivibratore o VCO mantenendolo in fase con il segnale di controllo (input).
Questa specie di servomeccanismo è chiamato anche **phase-lock.**
In questo circuito il segnale di ingresso viene strettamente correlato all'oscillatore e quest'ultimo sarà forzato a seguirne tutte le variazioni che il segnale di ingresso potrà subire (per esempio variazioni di velocità del registratore).

Inoltre, quando il phase-lock si trova a lavorare al centro del suo « range » di funzionamento è in grado di sostituire completamente, per brevi intervalli di tempo, il segnale di ingresso (per esempio in presenza di forti evanescenze o QSB.
A questo punto il forte segnale del multivibratore può venire impiegato per pilotare un divisore che condizionerà l'uscita adattandola a un riproduttore fac-simile o un oscillografo.
Questo a grandi linee il funzionamento dell'insieme. L'esame dettagliato dei vari blocchi unitamente a una rappresentazione oscillografica delle varie uscite chiarirà spero ogni eventuale punto oscuro.

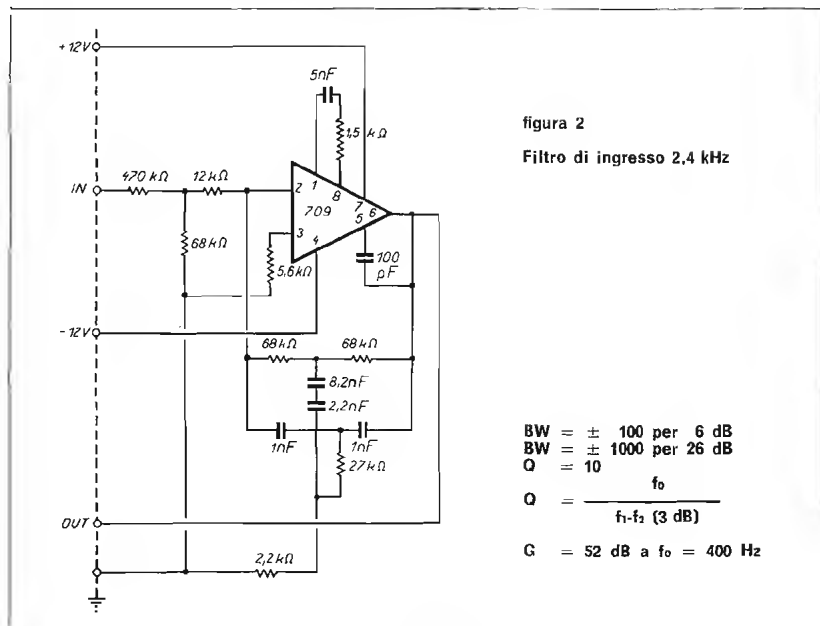
Filtro a 2400 Hz

Il filtro impiegato da me per ottenere una buona curva di selettività centrata su 2400 Hz è quello raffigurato in figura 2.

figura 2
Filtro di ingresso 2.4 kHz

BW = ± 100 per 6 dB
BW = ± 1000 per 26 dB
Q = 10

$$Q = \frac{f_0}{f_1 - f_2 \ (3\ dB)}$$

G = 52 dB a f_0 = 400 Hz

Trattasi di un amplificatore integrato operazionale in c.c. e controreazionato con un doppio filtro a T. In altre parole la sua amplificazione è valida solo sulla frequenza su cui il doppio T offre la massima impedenza che è quella di 2400 Hz nel nostro caso specifico. Per frequenze superiori o inferiori l'amplificazione dell'amplificatore è pressoché nulla realizzando così la necessaria ricezione; in sostanza siamo in presenza di un filtro attivo realizzato con resistenze e capacità.
Le caratteristiche di questo filtro sono indicate a fianco della figura 2.
L'attenuatore di ingresso (resistenze da 470 kΩ e 68 kΩ) equalizza il segnale proveniente da un registratore (uscita normalizzata circa 3 V_{pp}) con il filtro, ripristinando i livelli fra entrata e uscita.
Un potenziometro da 50 kΩ collega l'uscita del filtro al limitatore.

Limitatore

Il limitatore, come accennato nella descrizione iniziale, esplica una funzione molto importante nel funzionamento del phase-lock. Ogni variazione di ampiezza viene eliminata, basti pensare che il potere limitante del TAA661 fa si che un qualsiasi segnale che superi all'ingresso la tensione di 1 mV non provoca più alcuna variazione alla sua uscita che rimane costante al livello massimo di saturazione o meglio di limitazione. L'uso del TAA661 in un circuito di sincronizzazione APT è perlomeno insolito dato che esso è stato progettato principalmente come discriminatore-limitatore per FM e perciò ad alta frequenza. Nonostante questo, ho notato che questo integrato si comporta egregiamente anche sotto questo inconsueto regime di funzionamento.

Comparatore di fuga

Per questo circuito il TAA661 offre una sofisticata soluzione integrata e pronta all'uso.
L'unico neo rilevabile è il suo range di cattura piuttosto limitato. In effetti la sua capacità di seguire grandi escursioni di frequenza del segnale di ingresso è piuttosto contenuta. Ciò nonostante è perfettamente in grado di seguire le eventuali variazioni di velocità di un registratore non molto « professionale ».
Il massimo sfruttamento del suo « range » di cattura dipende inoltre dall'accurato centraggio manuale della frequenza del multivibratore (VCO), cosa questa che assicura un discreto sincronismo dell'immagine APT anche in presenza di improvvisa scomparsa del segnale di ingresso. Il multivibratore si comporterà in questo caso come un volano che continuerà a girare alla stessa velocità sulla quale è stato regolato e controllato.
Questa regolazione è molto facilitata dallo strumento indicatore di fase PM (« Phase Meter ») (figura 3).
Il suo indice dovrà venire posizionato al centro del quadrante regolando la frequenza del VCO e, naturalmente, con segnale di ingresso applicato.

figura 3

Limitatore e comparatore di fase

Il consumo globale di corrente del TAA661 ammonta a circa 15 mA con una tensione stabilizzata di 12 V.
Vale la pena di menzionare che il TAA661 oltre alle funzioni sopra descritte comprende anche una stabilizzazione di tensione per l'alimentazione interna.

VCO

La scelta del multivibratore come oscillatore controllato in tensione è stata dettata dalla semplicità e duttilità che questo tipo di circuito offre. Inoltre, una grande escursione di frequenza può venire coperta senza cambiamento di scala e con variazioni di tensione di controllo relativamente piccole. Per contro la sua stabilità a variazioni di temperatura è piuttosto scadente. Questo inconveniente è stato da me minimizzato con una accurata scelta di componenti soprattutto per quanto concerne la qualità. I due condensatori di accoppiamento dovranno essere in film di poliestere, i transistor al silicio e le resistenze di buona qualità.
Come si può rilevare dallo schema in figura 4 una uscita, prelevata dal collettore di uno dei due transistor, è utilizzata, a mezzo di partitore variabile e un condensatore da 10 µF, come segnale di paragone nel comparatore di fase (piedino 6 del TAA661). Una tensione di 700÷1000 mV picco-picco sul cursore del partitore rappresenterà l'ordine di grandezza sul quale quest'ultimo andrà regolato.

figura 4

V.C.O.

Una seconda uscita, anch'essa regolabile, prelevata dal secondo transistor, servirà a pilotare i divisori di frequenza. La regolazione grossolana della frequenza del multivibratore è effettuata a mezzo di un potenziometro da 50 kΩ che inietta una tensione di polarizzazione attraverso due diodi OA202 sulle basi dei 2N1613. Detta polarizzazione si sommerà alla tensione di controllo proveniente dal comparatore di fase (piedino 8 del TAA661). Alla polarizzazione spetta il compito di portare nel range di funzionamento il multivibratore (2400 Hz), alla tensione di controllo spetta invece quello di mantenervelo.

Divisori di frequenza

Il segnale a 2400 Hz generato dal multivibratore si presta molto bene al pilotaggio del divisore. Malgrado questo ho ritenuto più prudente interporre un formatore costituito da una serie di gates contenute in un circuito integrato SN7400. Questo particolare non è strettamente necessario però abilita il divisore a ricevere altri tipi di forme d'onda che non sia quella del multivibratore. Vengono forniti due schemi di divisore (figure 5 e 6); uno per un'uscita a 40 Hz, quando si usi un motore sincrono, per il tamburo del fac-simile con velocità 300 giri/min a 50 Hz (300 : 50 = x : 40; x = 240 giri/min a 40 Hz).

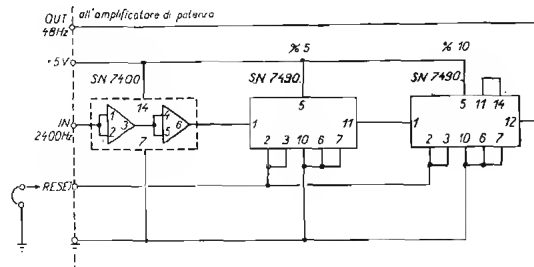



figura 5

Divisore 50

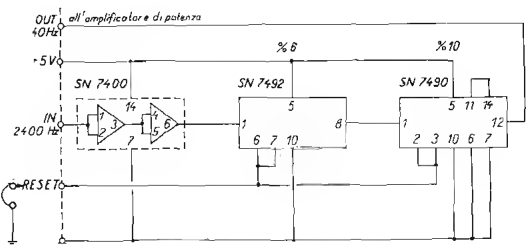



figura 6

Divisore 60

Un altro tipo di divisore a 48 Hz è utilizzato nel caso di un motore sincrono che compia 250 giri/min a 50 Hz (250 giri/min : 50 Hz = x : 48; x = 240 per 48 Hz).
Inoltre una successiva decade ausiliaria sarà necessaria per avere una uscita a 4 Hz (frequenza di riga) da inviare al trigger di un oscillografo qualora si utilizzi un tale strumento nella riproduzione dell'immagine.

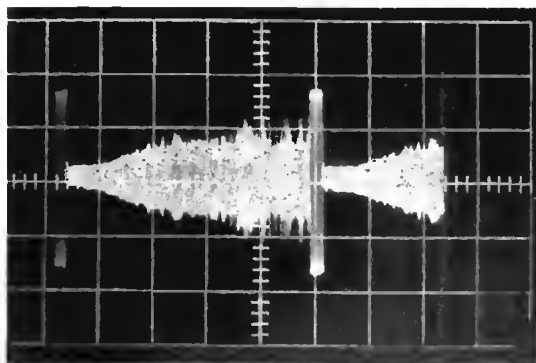



figura 7

Segnale video all'ingresso del filtro 2400 Hz; 1 V/cm.

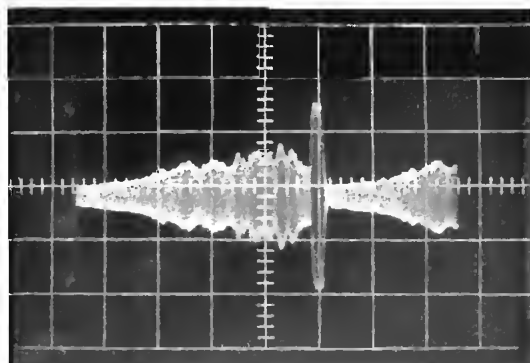



figura 7 bis

Segnale video all'uscita del filtro 2400 Hz. E' evidente la notevole attenuazione di tutti i fronti ripidi; 200 mV/cm.

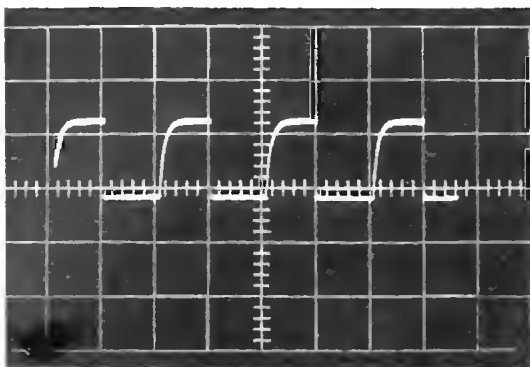



figura 8

Segnale sul cursore del potenziometro R_2 del VCO; 0,5 V/cm.

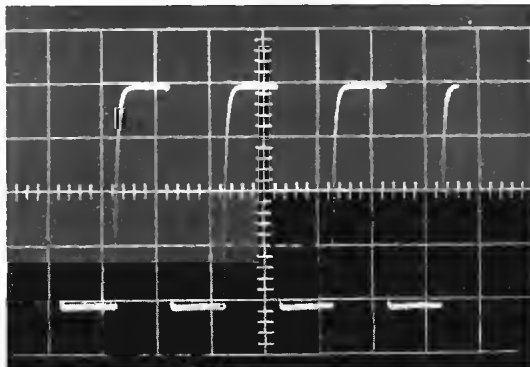



figura 9

Forma d'onda del VCO.

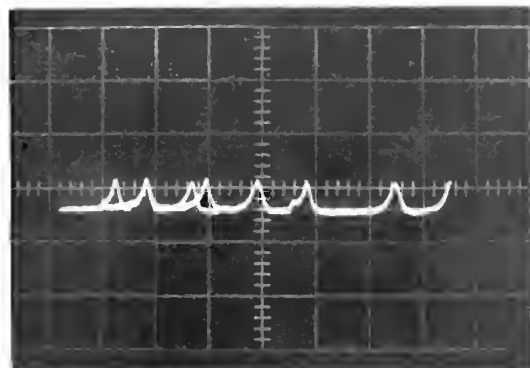



figura 10

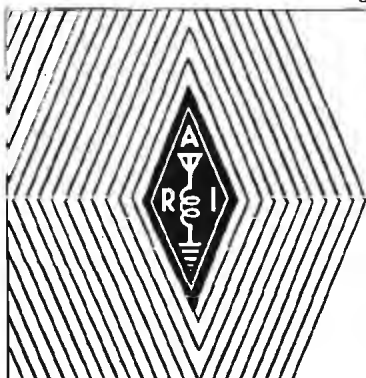
Segnale di errore presente all'uscita del comparatore di fase 0,05 V/cm, 50 msec/cm.

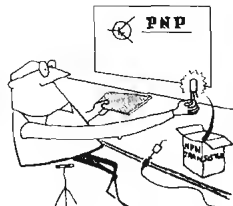
Messa a punto

Per l'alimentazione di tutto il complesso è consigliabile l'impiego di una sorgente stabilizzata, in particolare per il VCO.
Dopo aver provato il funzionamento dei divisori a mezzo di un generatore audio si può provare a iniettare all'ingresso del complesso un segnale APT proveniente da un registratore.
Regolare quindi il potenziometro R_1 da 50 kΩ all'ingresso del TAA661 per avere circa 600÷700 mV picco-picco (figura 7).
A mezzo del potenziometro R_2 (VCO) iniettare almeno 700 mV picco al piedino del TAA661 (figura 8). A questo punto regolare la frequenza del VCO con R_3 fino a ottenere il sincronismo con il segnale a 2400 Hz di ingresso.

figura 11

Immagine APT trasmessa dal satellite NOAA il 19-6-72 alle ore 15,44 e ricevuta a mezzo del sincronizzatore qui descritto, riprodotta con macchina fac-simile a tamburo auto-costruita.

L'indicatore di fase sarà di notevole aiuto per questa operazione. Ruotando R_3 si noterà una deflessione dell'indice dello strumento PM; prendere nota del massimo valore raggiunto e riportare quindi detta indicazione a metà deflessione. Una ulteriore prova potrà venire effettuata, per controllare il sincronismo, collegando e scollegando il segnale di ingresso APT e osservando sullo schermo dell'oscillografo di riproduzione il relativo slittamento a destra o a sinistra del segnale di sincronismo (12,5 ms) di riga. Quando non si avranno più slittamenti apprezzabili il sincronismo sarà assicurato.
Il divisore non necessita nessuna messa a punto in quanto è costruito con decadi integrate di grande affidamento. Un segnale di 5 V_{pp} massimo assicurerà un corretto funzionamento.
Con questo la messa a punto può considerarsi terminata. □

La pagina dei pierini ©

a cura di I4ZZM,
Emilio Romeo
via Roberti 42
41100 MODENA

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

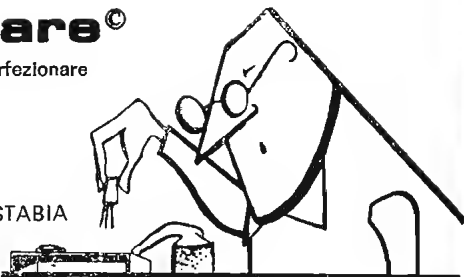
Pierinata 097 - Altra pierinata riguardante un argomento **mai** trattato nella pagina dei Pierini: come ognuno avrà immaginato si tratta nientemeno che degli **zener** di cui tutti parlano, ma nessuno ci fa le prove sopra, preferendo, alla minima difficoltà, interpellare il sottoscritto o qualcuno più in gamba.
A tale proposito il signor **Paolo Pa.** di Ferrara, mi chiede se è vero che gli zener sono rumorosi: risposta: **si!**
Per sottolineare tale proprietà di questi semiconduttori che stanno cominciando a scocciarmi, cito quello che mi è successo non molto tempo fa. Avevo progettato e realizzato un alimentatore stabilizzato ad alta tensione, che mi desse l'anodica degli oscillatori (solo 80 o 90 V, per ragioni di stabilità) nel mio ricevitore **a valvole** per le bande decametriche: non volendo ricorrere alle solite VR150, 0A2, 0B2 mi sono servito di transistori adatti, i BF174 che possono « tenere » oltre 150 V, se ricordo bene. Se non che, per qualche ragione che tuttora mi sfugge, le prestazioni dell'alimentatore si sono rivelate piuttosto scadenti: non volendo perdere tempo, ho aggirato l'ostacolo ricorrendo alla stabilizzazione mediante soli zener (tre da 22 V in serie e uno da 20 V) in modo da avere circa 86 V stabilizzati.
Per stabilizzare, stabilizzava, e io ero soddisfatto, ma è stata una vera fortuna che, prima di eseguire il montaggio definitivo dentro il telaio del ricevitore, abbia voluto provarlo ancora una volta mentre per puro caso avevo il ricevitore dei due metri acceso a circa mezzo metro di distanza. Il rumore che ne veniva fuori era qualcosa di incredibile ed esso veniva irradiato, perché non c'era alcun collegamento materiale fra il «generatore» e il ricevitore: il suo spettro di frequenza dimostrava di essere alquanto largo, perché veniva ricevuto anche da un piccolo ricevitore per onde medie a transistor, avvicinandolo più o meno agli zener. Per chi fosse interessato a riprodurre tali condizioni, dirò che gli zener erano da 10 W, montati su piccoli dissipatori quadrati di rame, la tensione raddrizzata e filtrata era di 100 V, la resistenza di caduta per gli zener era tale (non ricordo il valore) che la corrente negli zener era di 60 mA, la cellula di livellamento era formata da una piccola impedenza e due elettrolitici da 150 µF, e infine in parallelo alla tensione stabilizzata c'era un elettrolitico da 125 µF.
Sapevo che con gli zener si poteva realizzare un generatore di rumore ma non immaginavo assolutamente che potesse assumere aspetti così vistosi. Però avrei dovuto prevederlo! Infatti gli zener (almeno quelli al di sopra dei 5,6 V) lavorano per «effetto valanga »: ora, come tutti sanno, le valanghe quando camminano fanno molto rumore, e quindi...

Intermezzo - Sempre a proposito di zener c'è stato un quesito mio personale, cioè chiarimenti sul perché la temperatura fa variare la tensione di zener.
Risposte ne ho avute molte di più di quante ne immaginassi, e intanto ringrazio tutti quelli che hanno perso tempo (forse prezioso per loro) per scrivere a me. Molte risposte sono « scientifiche », con formule e diagrammi e bibliografia, molte (forse per rimanere nello spirito di questa pagina) denotano lo sforzo degli autori di presentarle accessibili anche ai più pierini... Fra queste ultime, non appena potrò, ne sceglierò una e la comunicherò ai Pierini. Per ora, ripeto, non posso che ringraziare tutti indistintamente tramite questa pagina, non potendo rispondere a tutti personalmente.

Pierinata 098 - Un pierino di Perugia, il quale si firma solo **Carlo**, e non aggiunge né cognome né indirizzo, perché, dice, non gli importa di avere la risposta privatamente (ma questo è una mosca bianca, dico io!) vuole il mio parere e uno schema « super specialissimo » di un ricevitore a superreazione per i 144.
Riguardo allo schema, ti prego di esonerarmi dal cómpito di ricerca e valutazione: del resto ce ne sono in continuazione per tutte le gamme e su tutte le Riviste di elettronica. Come numero credo che siano secondi solo agli alimentatori stabilizzati.
Riguardo al mio parere, eccoti servito sùbito.
L'unico particolare notevole, in un rivelatore a super-reazione, è quello di una enorme sensibilità: se si pensa che un solo transistor (o anche una sola valvola, in altre epoche) è in grado di rivelare segnali debolissimi, dell'ordine di un microvolt o circa, c'è da rimanere sbalorditi.
Detto questo, basta: il resto è costituito tutto da difetti. Vediamone alcuni.
1) Sta bene che il ricevitore è sensibile, ma bisogna vedere cosa si intende per « segnale intelligibile »: purtroppo il superreattivo con i segnali deboli pecca alquanto di intelligibilità, o « copiabilità ». Il segnale viene avvertito ma l'informazione che esso contiene non viene percepita.
2) E' molto rumoroso: il suo soffio è tale che un ascolto non troppo lungo affatica già l'apparecchio: i filtri per smorzare questo soffio non sono troppo semplici da realizzare in pratica.
3) Ha una selettività scadentissima, molto inferiore a quella di un normale rivelatore a reazione: basti dire che sui 144, se ci sono due locali in aria, è molto probabile ascoltarle ambedue contemporaneamente su ogni punto della scala.
4) Irradia potentemente un segnale tale da disturbare a parecchia distanza non solo gli eventuali OM in ascolto ma anche i televisori. Per essere sinceri, questo inconveniente viene alquanto attenuato facendo precedere il rivelatore da uno stadio in alta, sintonizzato anch'esso in modo da migliorare un pochino la selettività.
5) E' molto instabile: quando ci sembra di essere arrivati a imbavagliarlo, eccolo che ricomincia daccapo con la più svariata gamma di urli, fischi, muggiti.
6) In aggiunta a quanto detto al numero precedente, la sua messa a punto fa letteralmente impazzire perché i componenti che influenzano la sensibilità, la selettività, e il soffio sono tutti interdipendenti e non appena se ne tocca uno occorre ritoccare tutti gli altri.

Da quanto precede, il buon Carlo non deve meravigliarsi se io gli dico che preferisco mettere a punto una supereterodina, magari a doppia conversione, piuttosto che un superreattivo: almeno, nella super si possono « inchiodare » i circuiti sulla loro frequenza di risonanza, con l'aiuto di un generatore di segnali. Con un superreattivo non c'è nulla da fare.
La prova l'ho avuta quando, qualche anno fa, dietro richiesta di un conoscente, costruii uno di questi aggeggi infernali (a quattro transistor) riuscendo a farlo funzionare — dopo aver sofferto le pene dell'inferno per la messa a punto — in un modo abbastanza decente: non irradiava, aveva un soffio quasi inavvertibile, la selettività era discreta, e la sensibilità era tale che ricevevo perfettamente (con uno stilo di 50 cm) gli aerei mentre sorvolavano il Tirreno. La banda coperta era notevole e mi permetteva di fare l'ascolto degli aerei. Visto che ci sono, apro una parentesi: non sono mai riuscito a capire che gusto ci provi la gente a costruirsi simili apparecchietti per le bande aeronautiche (e me ne sono arrivate parecchie, di richieste) quando tutto quel che si può ascoltare è una serie velocissima di numeri, per lo più dettati in inglese, e la durata di un messaggio normalmente non supera i quattro o cinque secondi. Misteri. Chiusa la parentesi.
Bene, soddisfatto del rendimento dell'aggeggio di cui sopra, ho voluto costruirne un altro esemplare per mio conto: sì, col fischio, dicono a Roma. Non c'è stato verso, ho dovuto piantare tutto lì e dedicarmi alla floricultura: ma anche in questo campo m'è andata male, perché, ossessionato come sono dai semiconduttori, invece di mettere nei vasi semi di **geranio** pensavo ai cristalli di **germanio**.
Non per nulla mi chiamano « Pierino maggiore ». □

circuiti da provare, modificare, perfezionare
presentati dai **Lettori**
e coordinati da

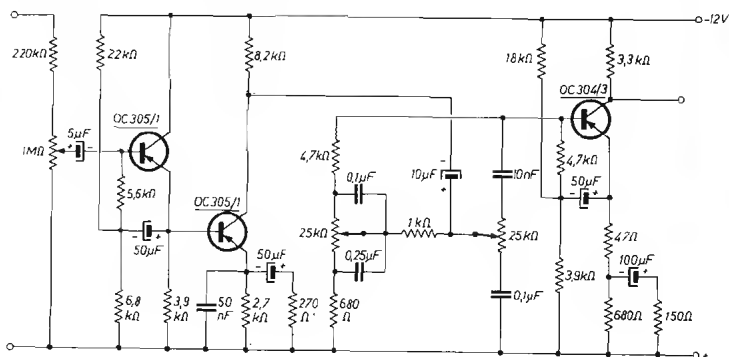
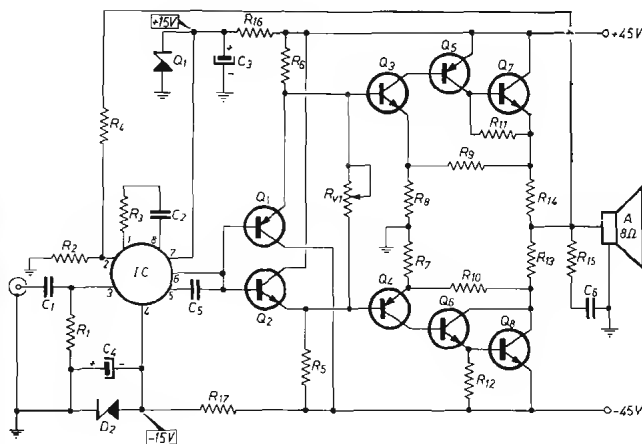
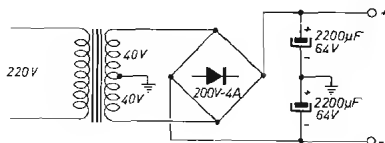
Antonio Ugliano, I1-10947
corso Vittorio Emanuele 178
80053 CASTELLAMMARE DI STABIA

Vincenzo de Martino, detto 'o muccuso (1), era un patuto per l'alta fedeltà. Non c'era apparato o complesso sul mercato di cui non conoscesse vita, morte e miracoli. Ognuno di loro, per Vincenzino non aveva segreti. Aveva profuso in questa sua passione non poche lire tra il biasimo della suocera che, logicamente, era arretrata e non capiva niente.
Invitava a casa sua gli amici per mostrare, nonché far apprezzare, in quella che lui definiva « sala d'ascolto » (una stanzetta da 3,50 x 4,00) il suo stereo da 50+50 watt HiFi, e non appena gli invitati, già d'accordo tra di loro, dicevano che si, quella era musica e non quella che usciva dai box di Marittiello Esposito detto 'o cacaglio (2) altro patuto della stessa materia nonché suo concorrente in quel campo, s'illuminava di gioia e subito tirava fuori la bottiglia e i bicchierini e per far meglio apprezzare quello che gli amici gli elogiavano, alzava un tantino il volume: immancabilmente dalla cucina giungeva il brontolìo della suocera con l'immancabile: « Me pare mill'anne ca stu cose se scasse ». Lui impermalito per tale incommensurabile affronto al suo amato bene ripeteva che lei era cafona e non capiva niente e alzava un altro tantino il volume. La suocera aumentava gli strilli e così vivevano felici.
In quanto agli amici, il giorno dopo erano a casa di Marittiello 'o cacaglio a ripetere che dei bassi così profondi solo il suo apparato poteva renderli e non quello scassone che teneva Vicienzo 'o muccuso. Allora Marittiello raggiante di gioia chiamava subito la moglie: « Nè Titì, o siente che diceno, si vonne sentì veramente a musica sulo da mè hanna venì; e movete, miette a fà o café ».
E così i cari amici, estimatori della buona musica, passavano i lunghi pomeriggi invernali svernando un giorno a casa di Vincenzo e un altro a casa di Marittiello.
Liquori e caffè assicurati.
Però Vincenzo, oltre alla suocera, aveva anche i suoi conquilini che non capivano niente. Abitava in uno di quei casermoni che se all'ultimo piano cade a terra un sospiro il tonfo si sentiva nello scantinato!
Quando lui metteva in funzione il suo stereo era una continua cagnara di lamentele così che il buon Vincenzo un giorno invitava il ragioniere del terzo o l'avvocato del quinto che davanti a un bicchierino di rosolio, e con il volume al minimo, addomesticava.
Conoscevo Vincenzo da oltre vent'anni, c'eravamo diplomati assieme alle Tecniche e sapevo di questa sua mania per l'alta fedeltà e se oggi dovessi precisarvi come accadde che un giorno mi trovassi a casa sua nella famosa sala d'ascolto, non lo saprei dire.
Giacché la mia presenza era da considerarsi eccezionale, decise di fare le cose in grande e addirittura, con sommo sbalordimento apprese che io non avevo mai estimato quel genere di musica, decise che « dovevo » sentire una sciccheria: la marcia nuziale di Mendelssohn.
Per poter appieno comprendere i toni, la carezza degli acuti e altre scemenze, mi fece sedere vicino a lui sul divano sotto un finestrone di fronte ai cassoni con gli altoparlanti. Mise in moto l'apparecchio con non sò che diavoleria ritardante e, con un bicchierino di sambuca in mano, prendemmo posto. Mi fece prima osservare che benché l'apparecchio fosse avviato, non si sentiva nessun fruscìo nè di puntina nè di altro.

---

(1) - Muccuso: che tiene sempre il « moccolo » al naso.
(2) - Cacaglio: balbuziente.

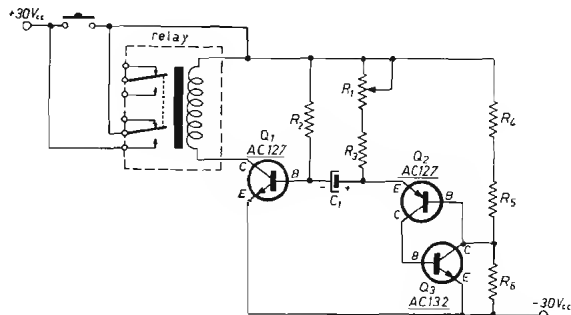
Acconsentendo stavo accostanto alle labbra il bicchierino quando un tremendo fracasso si scatenò nella stanza. Il liquore mi andò storto nel gargarozzo e fra un accesso di tosse e l'intontimento causatomi da quel caos di note, rimasi imbambolato come un fesso col bicchierino in mano. Mentre gli orecchi mi fischiavano da impazzire e i cassoni ballavano sul pavimento, riuscii a capire che venivo sommerso da un infernale suono d'organo. Delle vibrazioni sinistre alternate a strani strilli di acuti mi facevano torcere le budella. Mi ci volle più di qualche minuto per riprendermi e appena ciò fu possibile, un tintinnìo maledetto alle spalle dovuto ai vetri della finestra investiti da quel ciclone di decibel cominciò a farmi sudare freddo al pensiero che da un momento all'altro mi crollassero addosso. L'organista pazzo intanto continuava imperterrito a tempestarci, sul lato sinistro della stanza un'argentiera piena di cristallerie varie a quel furibondo schiamazzare aggiungeva il suo protestante tintinnìo, su un tavolinetto poco distante delle porcellane si spostavano lentamente sul ripiano di vetro in lenti giri concentrici: le trombe del giudizio universale o il passaggio dei cavalieri dell'Apocalisse, mai avrebbero sortito tale effetto. In mezzo a tutto quell'assordante clangore mi sentii toccato per un braccio: il mio urlo di terrore dovette passare inosservato in mezzo alla baraonda perché girandomi atterrito vidi il volto serafico inondato di benessere del mio ospite che con un eloquente gesto rotatorio della mano, mi significava quel bailamme come cosa sopraffina. Dovevate vedere la sua faccia; irradiata a chissà quale mistica ultraterrena apparizione, seguiva con lento dondolìo del capo quell'incommensurabile fracasso.
Cominciai a domandarmi se per caso non era sordo allorché improvviso com'era cominciato, il maledetto ossessionante concerto finì di botto. Un silenzio di tomba gravò irreale su quella che poco prima era stata la perfetta imitazione del bombardamento di Montecassino. Un ronzìo confuso misto a dolore mi stagnava nel cervello rintronato, un torpore greve esalava dalle membra a quell'inattesa pace sopravvenuta. L'elogio del mio anfitrione ai suoi apparati esulava da ogni frase conosciuta.
Ce ne volle perché non mettesse l'altra facciata del disco.
Come Dio volle riuscii a uscire da quel posto infernale e allorché ancora mezzo rimbambito tornai a casa, mia moglie mi chiese quale accidenti avessi.
Risultato: scambiò per commozione quel mio stato di semideficienza cerebro-mentale allorché seppe che ero così solo perché avevo sentito l'organo con la marcia nuziale. Solo però avevo dimenticato di dirle che lo avevo sentito a 120 decibel!
Ed erano solo 50 watt.

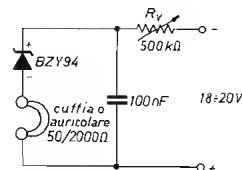
Adalberto De Gregori, via Montegrillo 63, 80070 Baia (NA), invece non si contenta di così poco; addirittura arriva a fornirci un amplificatore Hi Fi di « soli » 200 watt musicali! e ci invia pure lo schema del preamplificatore.
Mentre chiarisco che a casa di Adalberto non ci andrò nemmeno se mi sparano, lo passo a voi perché lo sbraniate come sommaria vendetta.

Preamplificatore con regolazione dei toni (De Gregori)

Amplificatore Hi-Fi 200 W musicali 100 W efficaci 0,1 % di distorsione (De Gregori)

R_1 10 kΩ
R_2 10 kΩ
R_3 1,5 kΩ
R_4 1 MΩ
R_5 39 kΩ
R_6 39 kΩ
R_7 100 Ω
R_8 100 Ω
R_9 910 Ω
R_{10} 910 Ω
R_{11} 1 kΩ
R_{12} 1 kΩ
R_{13} 1 Ω 10 W a filo
R_{14} 1 Ω 10 W e filo
R_{15} 2,2 Ω 2 W a filo
R_{16} 12 kΩ
R_{17} 12 kΩ
R_{V_1} potenziometro lineare 2 kΩ con passo 2,54

C_1 mylar metallizzato 2 μF 160 V
C_2 ceramico 470 pF
C_3 elettrolitico 47 μF 25 V
C_4 elettrolitico 47 μF 25 V
C_5 ceramico 45 pF
C_6 mylar metallizzato 0,22 μF 150 V
D_1 zener 15 V 500 mW
D_2 zener 15 V 500 mW
IC integrato μA709C
Q_1 2N4037 RCA
Q_2 2N3053 RCA
Q_3 2N3053 RCA
Q_4 2N4037 RCA
Q_5 ASZ16 o AD149
Q_6 180T2 Sescosem
Q_7 MJ2841 Motorole
Q_8 MJ2841 Motorole

Per punizione di quello che mi capitò gli mando solo due integrati per utilizzare in un programmatore elettronico.
Almeno quello non farà rumore.

Giovanni Brunetti, via Nemorense 188, Roma, invece, è nu guaglione a modo perché ci ha mandato un coso silenzioso.
Dice che è un temporizzatore ad alta precisione. Io veramente di temporizzatori non ne ho bisogno perché per sapere com'è il tempo tengo un callo che non vede nemmeno a Bernacca. Precisissimo. 24 ore prima una pizzicatina al dito indice del piede destro e zacchete domani piove. Non ci credete? e allora arrangiatevi con questo solo però non ho capito bene su quale dito del piede andrà installato al posto del callo, mah.
Intanto a Giovannino ci mandiamo un assortimento di transistori e diodi compresi due unigiunzione, così si farà un altro prototipo meglio di questo.

Temporizzatore di alta precisione e tre transistor (Brunetti)

R_1 potenziometro 10 kΩ
R_2 27 kΩ
R_3 1 kΩ
R_4 470 Ω
R_5 820 kΩ
R_6 1,5 MΩ
C_1 5 μF, 12 V, elettrolitico
Q_1, Q_2 AC127 (NPN)
Q_3 AC132 (PNP)
S pulsante
Reley 1000 Ω (± 50 Ω)
Alimentazione e 30 V_{cc}

Oscillatore (mah?) (Faeti)

La mia nonna, buonanima, diceva che chi campa e vede, ne avrà da vedere. E io debbo ammettere che è vero. Pensate che, nella mia ignoranza, ignoravo che un diodo zener potesse oscillare. Il guaio è però che neppure il mio amico Pasquale lo sapeva e questo crea un dilemma: siamo ignorantini o ignorantoni?

Paolo Faeti, via Spezia 139, Parma, in due fogli zeppi di schemi irricopiabili perché confusissimi, ci ha pure infilato un oscillatore telegrafico minimicro utilizzante uno zener.

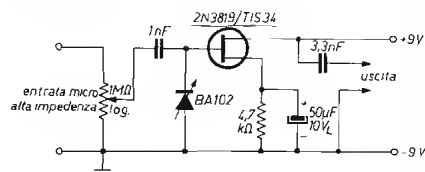
Veramente sapevo che solo i tunnel oscillavano ma...

Dice che bisogna regolare R_V fino a ottenere il fischio del tono desiderato. Provatelo, non si può mai sapere; al mio paese si dice: pazze e furastiere a conteno come vonno.

Nell'amletico dubbio, regaliamo a Paolino un diodo, però attenzione, Paulì, vide ca chisto che te manno non è un zener, stattille accorto, è un diodo tunnel, chisto oscilla veramente.

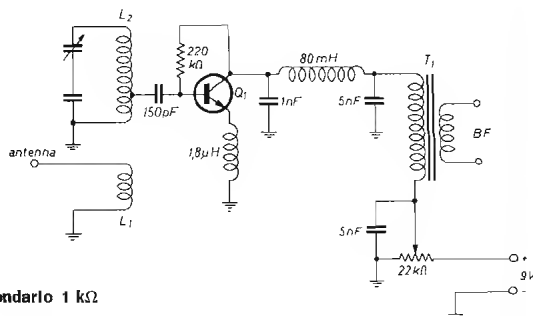
Abbiamo pure un radioamatore. **Francesco Longo,** piazza dei Bruzi 5, Cosenza, al secolo I8LOG.

L'ospitiamo perché ci presenta un preamplificatore che fà faville. Ciccillo però tiene na' calligrafia ca me pare nu dottore, nun se capisce na' parola. Sono riuscito a capire che il BA102 all'ingresso serve a proteggere il FET dalla radiofrequenza e che lo usa con un micro Geloso M.51. Il resto è arabo.

Preamplificatore microfonico (Longo)

Aggiunge: se vorrai assegnarmi qualche premio, non mandarmi transistor ma un bel banco o brocco o biocco (?) « aperto ».

Cosa diavolo vorrà? Cosa se ne farà di un banco aperto? Aspetto di leggere il suo desiderio a STAMPATELLO.

Luigi Verri, via Tevere 4, Castellanza (VA) ci manda invece uno schemino di ricevitore a reazione.

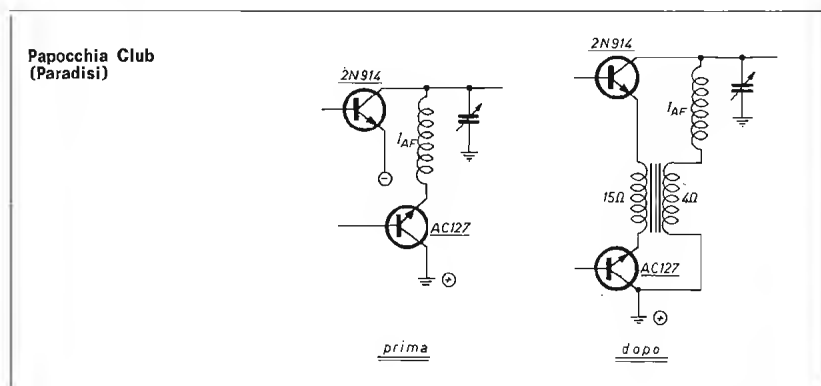
Ricevitorino (Verri)

Q_1 BFY88
T_1 primario 10 kΩ - secondario 1 kΩ

Tanti anni fà, costruii la mia prima radio a reazione. Era il 1952 e in casa non potevamo permetterci una radio « vera ». Con un doppio triodo 6SL7 di cui uno come oscillatore e uno come raddrizzatore tirai fuori un ricevitore che in cuffia andava veramente una cannonata. Solo che aveva un difetto: rompeva le valvole. In che modo direte voi? ecco quà: mia madre doveva sbucciare le patate, allora si sedeva vicino al tavolino dov'era il ricevitore e si metteva le cuffie in testa. Poi quando finiva, le dimenticava agli orecchi e si alzava trascinando per terra ricevitore e tutto il resto. E io compravo una 6SL7 nuova: 1440 lire di listino, 860 con lo sconto.

Gigino ci dice che lui ha usato un BFY88 come Q_1 però pensa che potrà essere sostituito benissimo con altro con beta analogo. Per la RFC si dovranno avvolgere tante spire di filo da 0,3 su di una resistenza da 1 MΩ per quanto essa ne possa portare. La L_2, per i 144, deve essere avvolta su un supporto di 11 millimetri e composta di 3 spire di filo argentato da 1 mm spaziandola sino a raggiungere la lunghezza di un centimetro. La presa è stata effettuata a una spira dal lato massa. L_1 è un normale link di filo isolato consistente in una spira.
Gli mandiamo un assortimento di transistori di potenza (potenza come power non come città), nonché un invito a degustare un disco a casa di Vincenzo 'o muccuso sul suo complesso HiFi.

PAPOCCHIA CLUB

Questo mese, oltre alla citazione all'ordine del giorno, il sodalizio si onora di iscrivere nei suoi ranghi: **Roberto Paradisi**, via Senese 56, Poggibonsi (SI) con la seguente motivazione:
« Realizzato il trasmettitore AR90 presentato su **cq elettronica** nel 1969, deducendo che la modulazione dello stesso, benché al 100%, fosse negativa, modificava lo stadio finale come dallo schema a seguito.

Papocchia Club (Paradisi)

Con impavido coraggio alimentava l'emittore dello stadio finale con tensione positiva ottenendo un lusinghiero risultato come da sua esplicita dichiarazione.
In Poggibonsi il 12-4-1972 ».

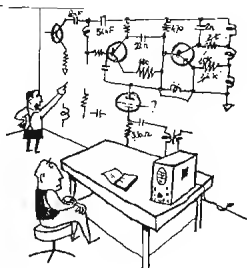
* * *

Pensierino del mese

Non ho capito perché mi scriviate per la maggior parte per espresso; ogni qualvolta me ne recapitano uno bisogna dare la mancia. In una giornata il postino è venuto tre volte. Non sarà forse una vostra forma di vendetta?

il circuitiere ©

"te lo spiego in un minuto"

circuitiere **ing. Vito Rogiantì**
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Conoscete la optoelettronica?

I4SN, dottor Marino Miceli

Nei vent'anni dall'invenzione del transistor, soltanto gli « integrati » hanno saputo sollevare un interesse nei tecnici e nei costruttori maggiore di quello suscitato dalla **optoelettronica,** negli ultimi tre anni.
Secondo gli esperti, la optoelettronica è un terreno di sviluppo quanto mai fertile e le sue possibilità applicative vengono in USA definite « un pozzo senza fondo ».
Le applicazioni finora ideate vanno dalla frutticoltura alla produzione di succhi e industrie conserviere in generale, dalla biomedica, ai calcolatori, all'elettronica nei processi industriali, alla navigazione, alle applicazioni domestiche.
Se gli integrati sono stati un passo avanti decisivo nelle tecnologie del « solid state », la optoelettronica è una nuova tecnologia, con campi di applicazione del tutto nuovi.
Eppure la optoelettronica non è una novità in senso assoluto: essa raggruppa sotto una definizione globale, elettronica+ottica, una tecnica particolare finora nota agli sperimentatori dilettanti per poche sporadiche applicazioni.
Negli ultimi due anni la optoelettronica ha letteralmente invaso il mercato degli Stati Uniti con dispositivi relativamente economici, che offrono nuove facili soluzioni per problemi non razionalmente risolvibili con i mezzi convenzionali.
Riteniamo pertanto interessante per il nostro lettore conoscere qualcosa di più di questa nuova tecnica, sotto certi aspetti rivoluzionaria.
Con gli accessori oggi disponibili si realizzano molto semplicemente interruttori e commutatori azionati dalla luce, nei quali la separazione fra i circuiti e tra questi e l'organo attuatore è infinitamente grande (resistenze di isolamento di migliaia di megaohm).
Applicazioni interessantissime si hanno anche nei codificatori e decodificatori; anche le applicazioni domestiche e sull'auto possono essere moltissime, occorre fantasia per escogitarle: si può convertire e modulare un segnale c.a. con una c.c., si possono realizzare linee di telecomunicazione; discriminare oggetti secondo il colore o l'opacità, eccetera.
Queste sono le applicazioni alla portata dell'autocostruttore: nel campo industriale si va dalla massiccia applicazione nei calcolatori, nei lettori di schede, di assegni bancari, nella identificazione dei documenti personali, allo smistamento della corrispondenza, al comando di precise macchine utensili, fino alla identificazione di caratteristiche di materie e prodotti, per sistemi di regolazione industriale basati su certe qualità del prodotto finito.

DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DI BASE

A) Fotorivelatori

I foto-rivelatori convertono l'energia luminosa in segnale elettrico, l'importanza dei rivelatori allo stato solido è dovuta soprattutto alla loro grande stabilità e durata, unita al fatto che il segnale elettrico disponibile ha una intensità tale da poter essere utilizzato con pochissima amplificazione; inoltre i tempi di risposta sono generalmente bassi.
1. - I fotoconduttori - La sensibilità alla luce dei semiconduttori è un fenomeno noto da tempo, le pratiche applicazioni di questi ultimi anni si basano sulla utilizzazione delle spiccate caratteristiche fotoelettriche di alcuni composti. Circa la natura del fenomeno, l'indagine sistematica è piuttosto recente: oggi si conosce abbastanza bene la meccanica della diminuzione di

resistenza del semiconduttore sia in presenza del calore che per l'apporto di energia da parte di radiazioni luminose.
La spiegazione fisica è la seguente: la spontanea generazione di « coppie » nel semiconduttore è incrementata dalla quantità di energia luminosa che viene assorbita; inoltre, e fino a certi limiti, la produzione di coppie (elettroni+lacune) è direttamente proporzionale all'intensità della radiazione incidente. Perché il fenomeno assuma dimensioni macroscopiche, facilmente utilizzabili, è necessario che la sostanza sia in grado di assorbire una certa quantità d'energia luminosa: infatti se la struttura cristallina del semiconduttore riflette buona parte delle radiazioni incidenti, la scissione delle coppie ha luogo in misura limitatissima.
Le sostanze semiconduttrici in cui le coppie sono abbastanza libere e assorbono facilmente la luce, sono in grado di presentare resistenza bassa, quando sono illuminate, quindi possono far circolare alcuni milliampere, se poste in serie a una debole sorgente di c.c. (figura 1).
Il processo da cui dipende il drastico abbassamento della resistenza è abbastanza complicato: si verificano tanto la generazione quanto la dissociazione e ricombinazione delle coppie, si ha la cattura di elettroni, la produzione di altre lacune e così via. Tutto questo meccanismo, sollecitato dalla luce, porta anche a un aumento della temperatura interna del semiconduttore, con produzione di altre lacune e altri elettroni, per effetto termico.
Fra le sostanze e composti che meglio si prestano per le fotoresistenze, troviamo il Cadmio; CdS e CdSe (Solfuro di Cadmio e Seleniuro di Cadmio) nonché composti di Piombo, Tellurio, Tallio. Per incrementare il fenomeno si ricorre al drogaggio, con metodi simili a quelli impiegati per la produzione dei transistori al Germanio e al Silicio; le più comuni droghe sono: Rame, Cloro, Iodio.
Le fotoresistenze al Cadmio di tipo corrente presentano resistenze normali di 10 MΩ, che discendono a 300 Ω, in presenza di una illuminazione media.

figura 1

Schema di inserzione di una fotoresistenza (R) in serie al carico (R_c).

1.1 - Pratiche applicazioni. Specialmente nei circuiti a corrente continua, come interruttori, commutatori, resistenze variabili. Esclusi i circuiti BF e RF per motivi di rumore.
I prodotti USA hanno di norma contenitori TO98 e TO18. Mediante drogaggio, il CdS può avere tre differenti picchi di risposta, a 0,515 μ, verde; a 0,575 μ, giallo; a 0,625 μ, arancio (vedasi figura 2).

figura 2

Gamma delle radiazioni comprese fra λ 0,35 a 1 μ.
1 μ=10^4 angström (Å) = 10^{-3} millimetri.
Nella figura, gli spettri dei più comuni emettitori e rivelatori. Si noti come il silicio, base delle celle fotovoltaiche, dei fotodiodi e transistori, copra una gamma ben più ampia dell'occhio umano.

Caratteristiche di fotoresistenze Philips al Cadmio

- tensioni max da 50 a 350 V, a seconda dei modelli
- correnti max da 7 a 25 mA
- dissipazione max da 70 a 200 mW

2. - Elementi fotovoltaici - Il potenziale di giunzione di un diodo PN aumenta in presenza di radiazioni luminose; usando una opportuna resistenza di carico, tale ddp è in grado di imprimere una discreta corrente nel carico: si ha quindi la diretta conversione dell'energia luminosa in potenza elettrica: la più nota applicazione del fenomeno si ha nelle celle solari.
La spiegazione teorica del fenomeno è di un certo interesse: la barriera di potenziale che si manifesta in qualsiasi giunzione PN è dovuta alla spontanea separazione di una certa quantità di coppie lacune+elettroni nella interfaccia tra il semiconduttore P e quello N: quando si applica la polarizzazione inversa, si sollecitano gli elettroni a concentrarsi nella parte N e le lacune nel semiconduttore P.
Senza la polarizzazione (data da una pila) ma per assorbimento di energia luminosa, si verifica una condizione analoga.
Sebbene il fenomeno si verifichi anche nel Germanio, Cadmio, Indio, Gallio, i materiali normalmente impiegati per questi generatori fotovoltaici sono il Silicio e il Selenio (figura 2).
Nelle celle al Silicio, la parte P è ottenuta con drogaggio per diffusione di Boro nel « chip » di Silicio; la parte N è invece Silicio puro di spessore pari a 25.10^{-4} mm. In tal modo la giunzione si presenta trasparente per certe lunghezze d'onda della energia luminosa, la massima trasparenza si ha per il rosso, mentre sono pochissimo sensibili al violetto.
Le sorgenti di luce impiegabili sono quindi, a motivo della gamma di radiazioni, il sole e le lampade a filamento, i LED; le caratteristiche delle celle fotovoltaiche sono anche utilizzate per rivelare radiazioni infrarosse. Il tempo di risposta medio è nell'ordine di 2 µs. Una cella di 1,8 cm^2 con luce solare che incide perpendicolarmente fornisce in media 18 mW elettrici, con un rendimento di conversione del 10%.
Le celle al Silicio possono anche rispondere alla gamma di radiazioni visibili; usando appositi filtri si può avere un responso simile a quello dell'occhio umano, la resa scende però al 16% della massima realizzata alla lunghezza d'onda di 0,85 µ, ossia nel campo degli infrarossi.
Le celle al Selenio presentano diverse limitazioni rispetto a quelle al Silicio, in primo luogo la temperatura che non deve superare gli 85 °C; poi l'invecchiamento è marcato, mentre per il Silicio è trascurabile. L'impedenza interna è più elevata e quindi il tempo di risposta più lungo; ad ogni modo con esse si possono demodulare segnali fino alla frequenza di 10 kHz, senza grave distorsione.
Il pregio principale delle celle al Selenio è rappresentato dalla risposta nella gamma delle radiazioni visibili; la banda di sensibilità, più ampia di quella dell'occhio umano, si spinge fino alla lunghezza d'onda di 0,25 µ.
L'impiego principale delle celle al selenio è nelle misure fotometriche.
Le celle fotovoltaiche trovano applicazioni specie quando si richiedano elementi rivelatori di grande superficie, oppure quando la sensibilità di diversi rivelatori debba essere equalizzata entro l'uno per cento.
Un progresso nella produzione di tali celle è rappresentato dagli elementi ibridi, che possono comprendere, oltre al rivelatore, fibre ottiche, amplificatori, logiche integrate, ed eventuali sorgenti di luce.
Per certe applicazioni particolari, la cella fotovoltaica è preferita grazie all'ampio quanto eccellente responso spettrale (figura 2).

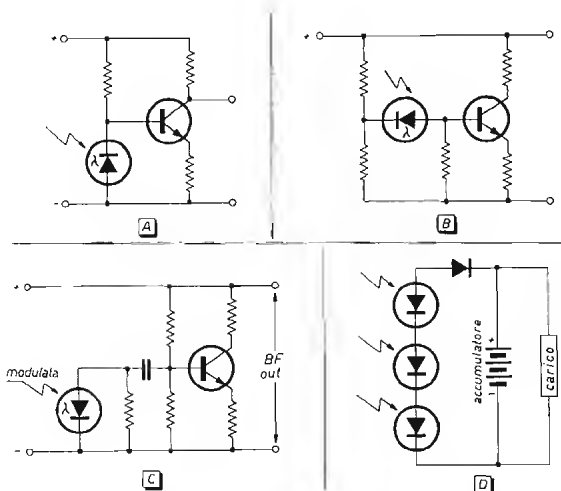
Caratteristiche delle celle solari IR
al Silicio
— superficie 2 cm^2
— tensione resa media 0,5 V con 25 mA nel carico, quando l'illuminazione M = 1
— max sensibilità a 0,85 µ (infrarossi)
al Selenio
— resa leggermente inferiore a causa della maggiore resistenza interna
— massima sensibilità a 0,55 µ (radiazioni verdi)

3. - Fotodiodi - Quando la giunzione PN (diodo) viene polarizzata inversamente, con una pila, l'energia luminosa assorbita dalla giunzione provoca la circolazione di una corrente proporzionale all'intensità luminosa a causa dei fenomeni che interessano le coppie lacune+elettroni, come abbiamo spiegato in precedenza.
Oltre ai fotodiodi a giunzione PN, vengono anche prodotti fotodiodi a giunzione metallo-semiconduttori, funzionanti secondo il principio della Schottky-barrier. Rispetto ai tipi normali, questi diodi hanno bassissimo rumore e tempi di commutazione nell'ordine del nanosecondo; i tempi di commutazione dei normali diodi sono invece da 5 a 10 µs.

Sebbene la sensibilità dei fototransistori sia più alta, la difficoltà di uniformare le correnti di collettore nei raggruppamenti di rivelatori fa preferire, in molti casi, i diodi di più facile produzione e di costo sensibilmente inferiore. Le dimensioni fisiche dei fotodiodi sono poi inferiori e questo è un altro motivo di preferenza in certi casi.

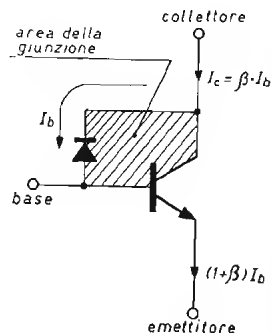
figura 3

Schemi d'inserzione di celle fotovoltaiche:

A - modulata, BF out, accumulatore, carico

A - Si ha segnale uscita al collettore del transistore, solo quando la cella è illuminata;
B - Si ha segnale uscita solo quando la cella NON è illuminata;
C - Amplificazione di segnali BF: lettore di film e simili;
D - Conversione dell'energia solare in potenza elettrica.

Dai fotodiodi deriva il tubo per telecamere **TIVICON,** ossia un Vidicon « solid state » la cui area sensibile è costituita da un sistema monolitico di **468.000 fotodiodi** che forma la matrice di 780 x 600 elementi sensibili su una superficie di pochi centimetri quadrati.
La matrice sostituisce il mosaico fotoconduttore dei normali Vidicon, il resto del tubo è pressoché eguale, l'esplorazione viene fatta anche qui col pennello elettronico. Tra i vantaggi del TIVICON merita ricordare l'altissima sensibilità che permette di trasmettere immagini di soggetti pochissimo illuminati, il tempo di scarica più breve, che riduce la « coda » di un oggetto che traversa velocemente lo schermo. Il tubo non viene danneggiato da improvvise forti illuminazioni, e questo è un notevole vantaggio rispetto al Vidicon.

4. - Fototransistori - La giunzione base-collettore di un transistore è in effetti un diodo a giunzione; se essa può assorbire le radiazioni luminose, si comporta come un fotodiodo e la corrente di base I_b risulta proporzionale all'intensità delle radiazioni (figura 4).

figura 4

Tanto nei fotodiodi, quanto nei transistori, la giunzione che viene esposta alle radiazioni luminose ha una superficie molto maggiore di quella realizzata nei normali diodi o transistori.
La giunzione di base del transistore si comporta come un fotodiodo quindi la corrente di base I_b è proporzionale all'intensità delle radiazioni. La corrente di collettore I_c è β volte I_b.

Poiché la corrente di collettore $I_c = \beta \cdot I_b$ è evidente che, a parità di illuminazione, la corrente disponibile è β volte maggiore, se, ad esempio, $\beta = 100$, il vantaggio risulta notevole. I transistori di tipo medio hanno l'incremento di 1 mA di I_c per mW/cm^2 di energia luminosa assorbita.
Ricordiamo che il sole allo zenith dà un apporto di energia pari a 100 mW, quando illumina la superficie di un cm^2.
Dal mercato USA sono annunciati nuovissimi fototransistori « hi light - current response » con i quali si possono azionare relé e commutatori anche per tensioni relativamente alte, come pure logiche a comando ottico e telecomando, senza dover interporre amplificatori.
I fototransistori con custodia in plastica hanno permesso di ridurre i prezzi, si tende ad aumentare la corrente di collettore, a parità di illuminazione e a ridurre il tempo di risposta.
Rispetto ai normali transistori, questi hanno una maggior sensibilità alla temperatura e correnti di perdita (I_{c0}) che aumentano rapidamente con la temperatura; la dispersione delle caratteristiche è maggiore.
I fototransitori di caratteristiche commerciali hanno tempi di risposta che vanno da 1 a 3 μs; però se il carico ha una impedenza più alta, la tensione di segnale è maggiore, ma il tempo di attacco si allunga.

Caratteriatiche di diodi e transistori fotosensibili di tipo commerciale prodotti con Silicio drogeto:

Diodo Philips OAP70
- area sensibile 1 mm^2
- dissipazione 30 mW
- sensibilità maggiore di 50 μA/lux
- corrente al nero minore di 1,5 μA

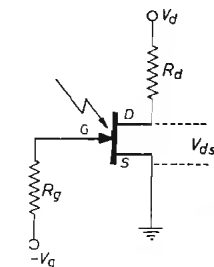
Transistori Motorola serie MRD
- montaggi TO18 o di vario tipo
- V_{cbo} pochi volt
- sensibilità da 0,5 a 0,8 mA/(mW/cm^2) } a seconda dei tipi
- corrente al nero da 25 a 100 nA }

Transistori Philips BPX25 e 29
- montaggio TO18, con lente o senza
- V_{cbo} 32 V_{max}
- $I_{c\ max}$ 50 mA
- dissipazione 300 mW
- sensibilità 2,5 μA/lux
- corrente al nero, minore di 1 μA

Transistori « Hi Light-Current »
- sensibilità fino a 100 mA/(mW/cm^2)
- rispondenza da 0,3 a 1,1 μ
- tensione minima 1,5 V

4.1. - Fototransistori Field-Effect - La struttura FET è stata applicata con successo anche alla optoelettronica, dando origine a una eccellente famiglia di sensibilissimi fototransistori.
Il principio fondamentale è invariato poiché la giunzione della « porta » del FET risulta essere un efficiente fotodiodo.

figura 5

Nel fotoFET l'area esposta alle radiazioni è quella della giunzione di porta (G=Gate).
La tensione del segnale uscita è $V_{ds} = R_d \cdot g_m \cdot I_g$ in cui:
R_d = resistenza di carico sul derivatore
g_m = conduttanza mutua
I_g = corrente di porta
Sebbene I_g sia bassissima, poiché R_d è molto alta come pure g_m, non è difficile ottenere segnali elevati.

Nella figura 5 si vede un fotoFET con i relativi collegamenti: R_g serve a polarizzare inversamente la giunzione: la caduta di potenziale tra « derivatore » e « sorgente » (V_{ds}) è proporzionale, entro certi limiti, alla corrente di « porta » I_g; quest'ultima, come detto, è funzione dell'energia luminosa incidente.
Con opportuna scelta di $-V_g$ e R_g, si possono ottenere sensibilità altissime, oltre mille volte quelle dei fotodiodi; in pratica si tratta di livelli di sensibilità maggiori di quelli dell'occhio di un animale notturno. Tali caratteristiche aprono vasti orizzonti applicativi nel campo delle telecomunicazioni. I tempi di risposta medi dei FETs sono intorno ai 50 ns.

5. - **Light activated thyristors** - L'energia luminosa viene impiegata anche per eccitare speciali diodi controllati; con essi è possibile realizzare regolatori e interruttori in grado di manipolare una certa potenza cc e ca.

Esempio.

In figura 6 si vedono tre casi comuni.
A) Si tratta di un AND: in esso, perché l'energia possa circolare nel carico, è necessario che tutti gli ingressi siano illuminati.
B) Configurazione OR: è sufficiente illuminare un diodo, per avere corrente nel carico.
C) Flip-Flop: illuminando il diodo 1 la potenza circola nel carico 1, ma in questo stato è inibita la circolazione di c orrente nel carico 2, anche se si illumina il diodo 2.

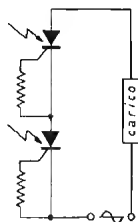
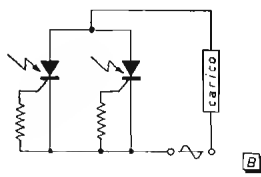
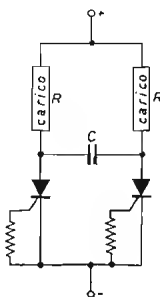



figura 6

A - Logica AND: circola corrente solo se i due diodi sono eccitati;

B - Logica OR: circola corrente quando uno dei diodi è eccitato;

C - Flip-Flop.

Illuminando solo il diodo 2, la situazione si inverte: questa commutazione corrisponde al « reset » dei normali flip-flop.
Per ottenere l'appropriata azione di reset occorre che il carico sia resistivo e il prodotto RC sia eguale o maggiore di 100 ms.

B) La luminescenza nei semiconduttori

Finora le sorgenti convenzionali erano costituite da lampade a filamento o in atmosfera gassosa: bulbi al neon e simili.
Qualche anno fa è stata iniziata la produzione su vasta scala di diodi luminescenti a bassissima tensione e limitatissimo consumo (LED).
La luminescenza nei semiconduttori è dovuta alla ricombinazione delle cariche minoritarie con quelle maggioritarie; questo fenomeno si manifesta all'interno del semiconduttore e si evidenzia nell'interfaccia della giunzione PN: l'energia liberata all'atto della ricombinazione si trasforma parte in calore e luce, parte invece viene ceduta ad altri portatori di cariche, sotto forma di energia cinetica.
In pratica per ottenere una buona luminescenza è necessario che la percentuale che si trasforma in energia luminosa sia preponderante.

Allo scopo vengono impiegati particolari composti nei quali il fenomeno raggiunge livelli considerevoli; in alcuni di essi i fotoni da ricombinazione possono rappresentare il 25 % dell'energia elettrica impiegata per eccitare il diodo.

luce emessa

tipo n

tipo p

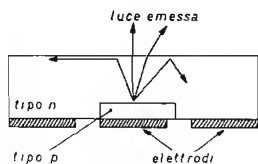
elettrodi

struttura di un diodo luminescente

figura 7

A - Costituzione di un light emitting diode;

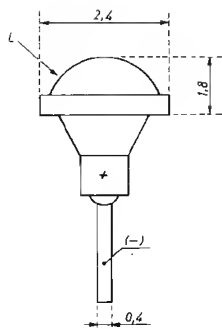
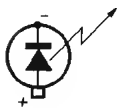
2,4

L

1,8

+

(−)

0,4

B - Il diodo luminescente (LED) modello 40598A della RCA.
Le dimensioni sono in millimetri, pertanto il diodo ha le dimensioni di una capocchia di spillone.
Tensione eccitatrice 1,5 V, corrente 30 mA.
L = lente in resina epossidica.

C - Simbolo dei LED.

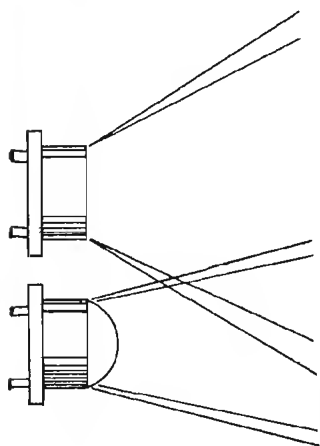



figura 8

La lente piatta si presta bene per attaccare la fibra ottica. La lente convessa restringe l'angolo di emissione, quindi la concentrazione della luce è maggiore.

Uno dei composti di Gallio fra i più usati è il GaAs, che ha un elevato rendimento nella gamma dell'infrarosso. L'emissione della luce verde nella gamma visibile all'occhio umano si ottiene, in particolare, col GaP; col GaAsP si ottengono invece gli emettitori di luce rossa.
I diodi luminescenti realizzati con i composti anzidetti, hanno la giunzione PN polarizzata con tensioni di 1 o 2 V; le correnti ammesse vanno dai 20 mA nei più piccoli, fino a 100 mA in quelli di maggior potenza luminosa (figura 7).
Nei diodi al Gallio la generazione della luce ha luogo nella parte del semiconduttore positivo; quindi la parte N, che sta sopra, deve essere estremamente sottile per evitare l'assorbimento e la riflessione totale della luce verso l'interno.
Con strutture più complesse, ma elettricamente simili al diodo, vengono prodotti laser con potenze fino a 50 W.
I LED sono destinati a un « luminoso avvenire »; quelli che generano luce visibile sono al GaAsP e GaP; la presenza del carburo di Silicio offre delle variazioni di colore rispetto al rosso più comune: gli emettitori gialli, prodotti dalla G.E. sono al carburo di Silicio (SiC).
Riguardo alla intensità luminosa, vi è parecchia confusione: si parla di foot-lamberts e di milliwatt indifferentemente; il dato più sicuro è che la luce, in un normale ambiente, si vede a oltre un metro di distanza. Naturalmente, con la lente convessa, la visibilità è migliore, la lente piatta si usa per un facile collaggio della fibra ottica (figura 8).
A proposito di fibre ottiche, il miglior accoppiamento si ha con i diodi GaAsP; infatti con i GaAs (a infrarossi) le perdite d'accoppiamento sono molto alte.

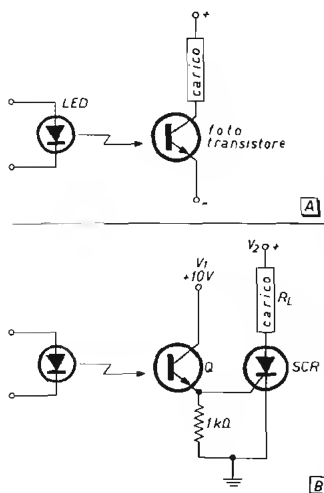



figura 9

Accoppiatori con altissima resistenza d'isolamento fra ingresso e uscita, ossia fra organo di comando e attuatore.
A - Interruttore chiuso quando la sorgente è eccitata.
B - interruttore con ritegno: un impulso eccita per brevissimo tempo il transistore (Q); questo provoca l'innesco del SCR che, essendo alimentato in corrente continua, fa passare la corrente in R_L anche quando l'impulso è cessato.

La vita media è calcolata intorno alle 100 mila ore per i diodi di tipo mesa; la più recente costruzione, di tipo planare, assicura una vita maggiore. Con l'invecchiamento il rendimento luminoso si abbassa del 5 %, ma l'occhio non è in grado di apprezzare cambiamenti minori del rapporto 2 : 1; quindi per una riduzione di luminosità del 50 % occorrono « anni di uso continuo ».
Nelle applicazioni biomediche e nelle analisi di processi industriali, è interessante osservare che l'ossigeno ha una riga d'assorbimento a 0,67 µ, la quale si coniuga esattamente con l'emettitore GaAsP (figura 2).
Con tale emettitore e opportuno rivelatore, il contenuto di ossigeno viene rilevato usando una strumentazione molto più semplice e stabile di quella finora in uso; tale principio è anche applicato per la selezione di frutta e vegetali: in questi casi invece della trasparenza, si utilizza la luce riflessa dall'oggetto in esame; il LED emette una luce monocromatica vicina alla riga d'assorbimento della caratteristica presa come base di selezione.
I diodi luminescenti possono venire modulati da segnali di bassa e media frequenza, il tempo di risposta è infatti nell'ordine di 10 nanosecondi.
I diodi GaAs, a raggi infrarossi, formando coppia con fotodiodi o transistori al Silicio, hanno innumerevoli applicazioni, una di largo uso è l'accoppiatore a elevatissima resistenza d'isolamento (figura 9) che ha risolto un annoso problema dell'elettronica industriale. La velocità di commutazione, altissima, ne consente l'impiego sino a 3 MHz.

Caratteristiche di Light Emitting Diodes

In questi anni il mercato è stato invaso da un gran numero di LED dotati di caratteristiche simili; giornalmente vengono annunciati nuovi modelli. Tra tanti, scegliamo tre produttori tipici.

Motorola
Dai numerosi modelli, prendiamo in considerazione sei modelli « fast switching ». Tre LED generano luce rossa a 6600 Å; altri tre, infrarossi, operano a 9000 Å.
I tre modelli a luce visibile o infrarossa si differenziano per le dimensioni che a seconda degli impieghi sono: normali, micro, mini. Le correnti max sono 50 mA per i piccoli e 100 mA per i « normali ».

Philips
Due modelli a infrarossi: COY11 **A** o **B**; la differenza consiste nell'avere o no la lente frontale.
Montaggio TO18.
Lunghezza d'onda dell'infrarosso: 8750 Å
Corrente max 30 mA
Intensità di radiazione 5 µW per milliampere.

RCA
Vasta gamma di LEDs con differenze nel colore, se visibili, oppure infrarossi; in figura 7 un rivoluzionario « pin point » con emissione a 9300 Å.

PER GLI AMATORI

A parte le innumerevoli applicazioni che la fantasia potrà suggerire, fin da ora vediamo possibilità di applicazione a segnali in forma analogica, con risposta lineare o logaritmica, come in forma logica: AGC nei ricevitori, derivando il segnale dalla BF; variazione delle caratteristiche di passa-banda nei notch e nei filtri attivi; cambio di gamma o di cristalli, usando i diodi come interruttori; ALC nei trasmettitori; compressori della dinamica; tosatori; clippers.
In tutti i casi sopra nominati, la optoelettronica consente una elevatissima separazione elettrica fra stadi e quindi elimina problemi di interfaccia, filtraggi, bypass ecc.
Nello eccitatore SSB vediamo, oltre alla commutazione dei cristalli per la USB, LSB, CW, la soluzione « pulita » per lo scavalcamento del filtro quando si passa dalla SSB alla AM a due bande.
Con diodi, transistori e simili, si potrebbe realizzare, con una certa semplificazione, rispetto agli schemi correnti, un VOX senza relé, certamente originale.

figura 10

Venti idee applicative da una pubblicazione della Centralab.
A - Controllo di livelli liquidi e solidi; B - Controllo di pesature e dosaggi; C - Conteggio; D - Controllo di oggetti su nastri trasportatori; E - Controllo di portate: solidi, oggetti, liquidi (rifrazione); F - Ispezioni lungo la linea di processo produttivo.

A
LEVEL CONTROL
Shield
Gloss tube
Float
Level with float
Level by opaqueness of liquid
Level within bins
B
WEIGHT CONTROL
Counters
Cartons of different sizes
Controlling package weight
Scale
Carton filling
C
COUNTING
Parts in a chute
Counter
Paper cups
Parts into packages
Counter
Cans on conveyor
D
CONVEYING
Sorting packages by height
Retroreflective tape cord
Carton sorting
Stacking of bags
Flow of materials
E
FLOW CONTROL
Doubled-stacked parts
Mirror
Mirror
Small objects in large chute
Trans-parent pipe
Empty pipe
Colorless liquid in pipe
Liquid presence
F
INSPECTION
Missing bottle cap liners
Under filled glass containers
Light source and receiver
Reflector
Scanning for material imperfections

IMPIEGHI

L'elenco che segue è soltanto di larga massima:

— conteggio di oggetti
— orientamento di oggetti
— selezione di oggetti secondo il colore
— regolazione velocità motori
— convertitori analogico/digitali
— regolazione automatica di televisori
— esposimetri per fotografia
— protezione contro lo spegnimento di fiamma nei bruciatori
— tastiere senza contatti galvanici
— comandi a distanza (giocattoli-modelli)
— scatolamento e impaccamento
— lettori di schede perforate
— lettori di codici e scritte
— riconoscimento di etichette
— indicatori di livello
— indicatori di posizione
— allarmi contro intrusioni
— rivelatori d'incendio
— commutatori ad alta velocità (choppers)
— trasmissione di dati
— colorimetria
— segnalazione d'allarmi.

BIBLIOGRAFIA

J. CARROLL — Electro Optics in Data Capture
March 1971 « Elactronic Engineering »

L. H. LEA — Developments in Optoelectronics « The Electronic Engineer » Oct 1970
— Optoalectronics « Electronic design » Nov 1970

B. SEGALLIS — Solid State Optoelectronics « Electronic Products » June 1969

MOTOROLA OPTO HANDBOOK

CENTRALAB INFORMATION BULLETIN

RCA MANUAL

APPLICAZIONI PHILIPS (Elcoma) marzo 1971

Mc DERMOTT Solid state optoelactronic put imagination in Engineering - Electronic Design May 1971

HUNT What you should know about LEDs - Electro Procurement July 71

ALTMAN Optoelectronics makes it at lest - Electronics Nov. 1971

ROSTKY Focus on readouts - Electronic Design Nov. 1971

BERGH & OEAN Light emitting diodes - Proc. of IEEE Feb. 1972 (67 pagine)

WENDLAND Solid state Combo senses light well enough to Vie with tubes - Electronics Mey 1971.

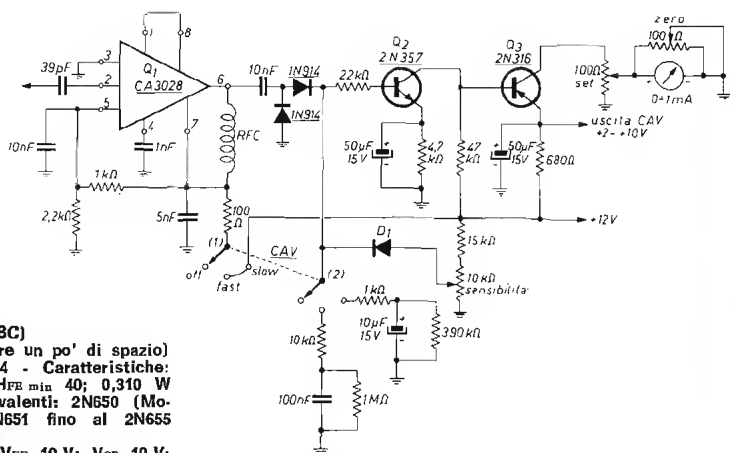
STEM & CARROLL The vanguard of the Optoelectronics Revolution - Motorola Monitor March 1971
Directory of GaAsLite Products - Monsanto Electronic Special Products Aug. 1971

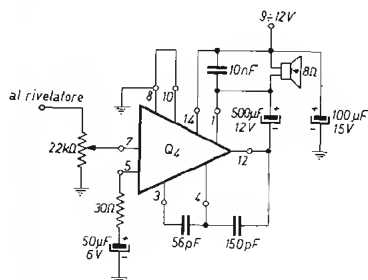
LI & MERCATILI Research on Optical Fiber Transmission
Bell Laboratories Record Dec. 1971

informazioni, progetti, idee,
di interesse specifico per
radioamatori e dilettanti,
notizie, argomenti,
esperienze,
colloqui per SWL

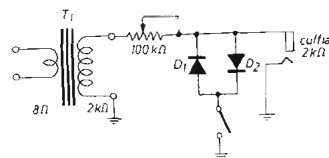
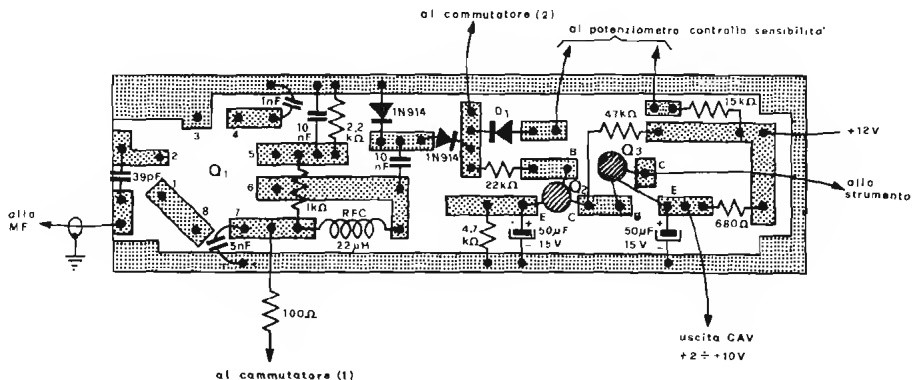
arch. Giancarlo Buzio
via B. D'Alviano 53
20146 MILANO

Continuiamo la pubblicazione del progetto del nostro ricevitore a doppia conversione. Le puntate precedenti sono apparse su **cq** n. 2/72 (Converter), n. 6/72 (2° Mixer), e n. 7/72 (MF-Detector).
Questo articolo descrive i seguenti circuiti: CAV - S-meter - BFO - Bassa frequenza - Alimentazione.

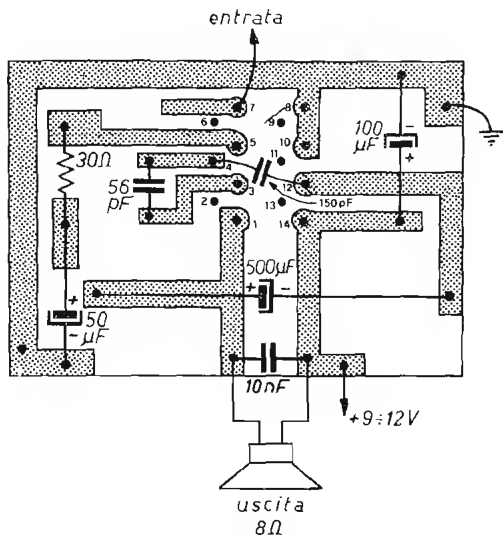
Amplificatore CAV e S-meter
Schema elettrico

D1 diodo al Silicio 50 PRV, 1A (10D1, GBC)
RFC 22 µH (GBC OO/0500-02, 40 µH, lasciare un po' di spazio)
Q2 MPSA10 Motorola - Equivalenti: 2N914 - Caratteristiche: NPN, TO92, V_{CEO} 40 V; I_C 100 mA; $H_{FE\,min}$ 40; 0,310 W
Q3 HEP254 (Motorola, introvabile) - Equivalenti: 2N650 (Motorola), 2N650A (Texas), 2N1997, 2N651 fino al 2N655 (Texas);
Caratteristiche: PNP, TO-5; V_{CE} 25 V; V_{EB} 10 V; V_{CB} 10 V; I_C 500 mA;
Guadagno: 30÷60 a 100 mA;
Dissipazione: 225 mW.

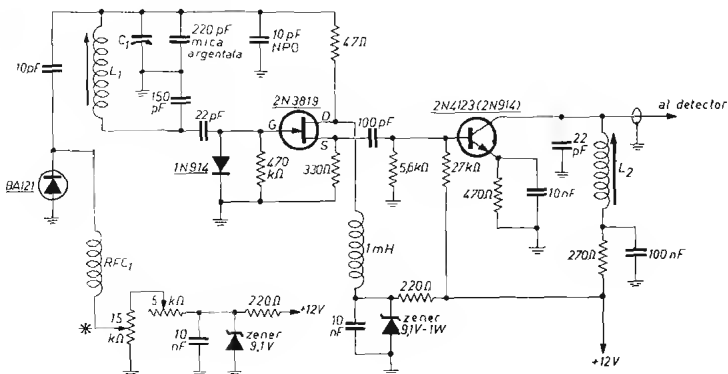
Nella realizzazione pratica, per Q2 è stato usato un 2N357 e per Q3 un 2N316 recuperati da una scheda.

Amplificatore BF con circuito integrato

Q4 TAA611A12
Si possono impiegare, con modifiche allo schema, anche gli integrati TAA611A55, TBA641A, TAA611B, TAA621.
E' consigliabile inoltre far precedere il tutto da un transistor preamplificatore.

Adattatore per cuffia da 2000 Ω con limitatore di disturbi
D1, D2 1N914
T1 primario 2000 Ω, secondario 8 Ω

Amplificatore CAV e S-meter.

Circuiti stampati, lato rame, scala 1 : 1

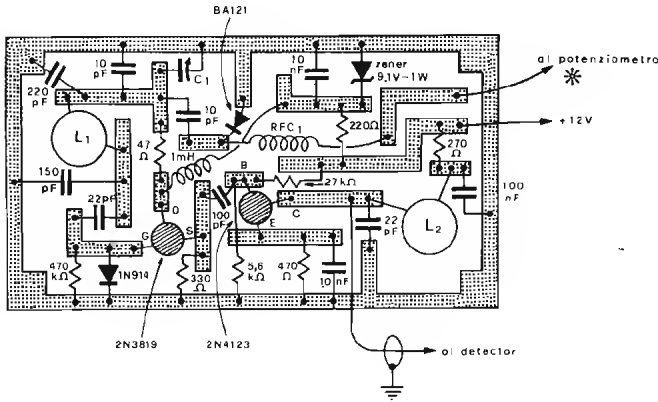
N.B. - Le resistenze e i condensatori per il ritardo CAV sono montati a parte, direttamente sul commutatore CAV.

Amplificatore BF con circuito integrato TAA611A12 (SGS)

N.B. - Il condensatore da 150 pF è collegato direttamente tra i capi 4 e 12 dell'integrato.

BFO a 9 MHz con regolazione a varicap

L_1 2,5 μH, 25 spire filo Ø 0,3 mm, supporto Ø 6 mm

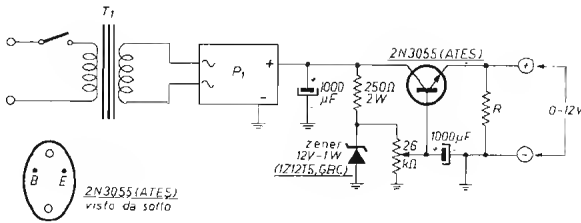
L_2 12 μH, 35 spire filo Ø 0,3 mm, supporto Ø 12 mm

C_1 compensatore ~ 30 pF

RFC_1 Geloso 559 o simili (tre bobinette a nido d'ape).

Circuito stampato lato rame, scala 1 : 1

BFO a 9 MHz

BA121
Variazione di capacità in relazione al voltaggio

40 V	4 pF
30 V	4,5 pF
20 V	5 pF
10 V	6,3 pF
0 V	15 pF

Un alimentatore stabilizzato economico per il nostro ricevitore a doppia conversione

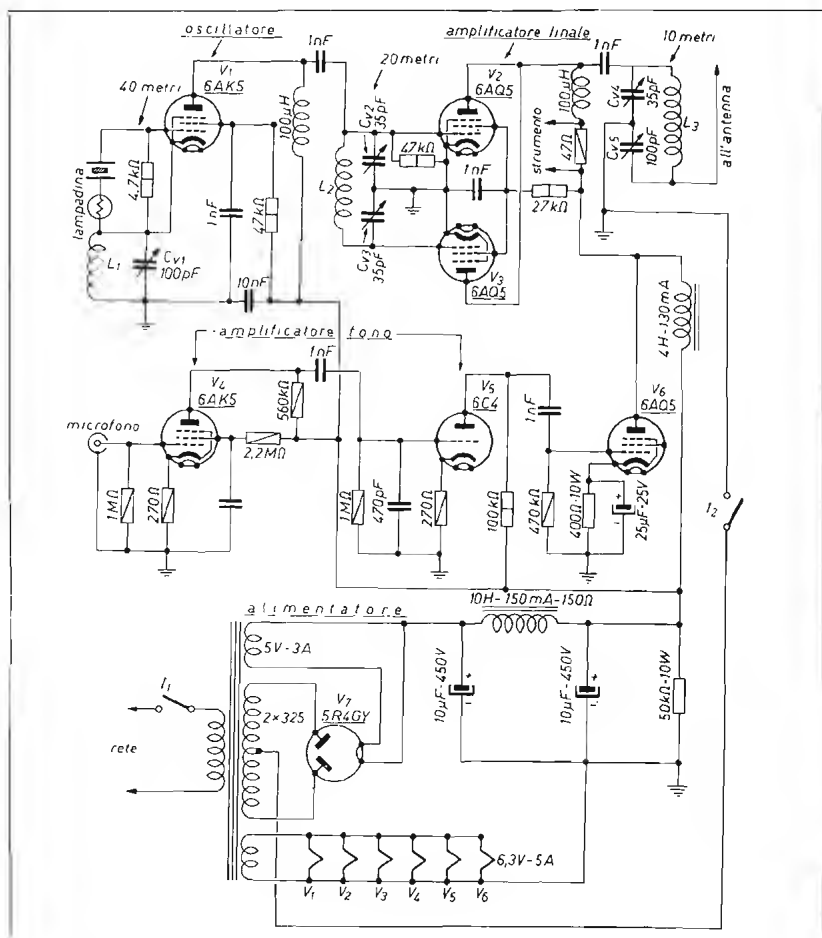
T_1 « recuperare » un trasformatore d'alimentazione per apparecchi a valvole, togliere tutto il secondario ad alta tensione. Svolgere l'avvolgimento a 6,3 V, contare le spire, dividere per 6,3: si otterrà il numero di spire da avvolgere per ottenere 1 V. Avvolgere il numero di spire necessario per ottenere 15 V e rimontare i lamierini. Per il nuovo avvolgimento, usare filo da 1÷2 mm.
P_1 B30C600b / F1007 (Siemens).
R resistenza di carico (facoltativa) da 1000 Ω (facoltativi).

✻ ✻ ✻

RISPOSTE AI LETTORI

Da Guardiagrele ci scrive il lettore **Belfiglio** (l'indirizzo manca): i lettori che vogliono una sollecita risposta sono pregati di inviare, insieme alla lettera, una busta completa di indirizzo e francobollo. L'indirizzo andrebbe in ogni caso ripetuto sulla lettera e non scritto soltanto sulla busta.
L'amico Belfiglio si dichiara amatore della vecchia valvola e vuole sapere quali modifiche deve apportare a un ricevitore Minerva 536/1 per ascoltare la banda CB.
Vuole anche lo schema di un trasmettitore da 8÷9 W, a valvole, per la stessa gamma... « Ci siamo anche noi poveri appassionati ma purtroppo non all'avanguardia della tecnica moderna e così dobbiamo sempre ritornare al vecchio bulbo... Sono in possesso di un trasformatore Marelli TV e valvole EL84 e tante altre valvole e condensatori. Prego nuovamente se è possibile con questo po' po' di materiale tirarci fuori un trasmettitore da 8÷9 W per la banda CB ».

Ecco accontentato il sig. Belfiglio con uno schema tratto dal Radiolibro del Ravalico: e non faccia lo spiritoso: per trasmettere, ci vuole la licenza!

* * *

La stessa cosa diciamo al signor **Luigi Tornusciolo,** che ha la passione della telegrafia, trasmette cento caratteri al minuto, e pertanto dovrebbe ricevere dall'ARI la licenza senza grandi difficoltà.
Il signor Tornusciolo ha 25 anni ed è collaudatore alla FIAT di Rivalta e mi dice « chiedo scusa per gli errori, ma sono solo un operaio e non uno che ha studiato ».
Caro signor Tornusciolo, i lettori del « sanfilista » sono in maggioranza operai e studenti, anche se non mancano i primari d'ospedale e i proprietari di aziende con mille operai.
Le buaggini più grosse, finora, me le ha scritte un laureando in fisica, con tanto di licenza ARI, che non aveva capito il funzionamento della supereterodina...
Lei, dunque, è il benvenuto tra i sanfilisti, e tanti auguri per la sua carriera in FIAT!

* * *

Attilio Geva è un marittimo « che col codice Morse ci suda la pagnotta » e vuole diventare radioamatore. Chiede di entrare in contatto con OM telegrafisti e appassionati della zona dove abita. L'indirizzo è via Meridiana 106/13 - 18038 Sanremo (IM).

Ricevo infine da Rocca Priora:

Gent.mo Architetto,

Ogni tanto, quando la tristezza, la noia, la solitudine più mi opprimono piglio in mano cq elettronica.
Stamani più del solito, depresso ho ripassato le ultime cinque riviste. Premetto che sono quasi immobilizzato (amputato della gamba destra per morbo di Buerger, e la sinistra sc ne stà andando) in una casa di cura per TBC polmonare. Ho la possibilità di potermi autocostruire alcune apparecchiature non molto complesse e non tanto impegnative, ma purtroppo sono ostacolato dalla mia situazione fisica non buona e finanziaria pessima. Fra le cose che più mi allettano è l'ascolto delle HF.
Speravo potere con qualche rinuncia acquistare un « Satellit » della Grundig ma è stata una illusione; mi piace il suddetto ricevitore non perché sia dei migliori, ma perché è portatile ed è molto pratico per chi, come me, ha i movimenti limitati.
Sono in possesso di una baracchetta commerciale un « Loewe Opta-T46 » che, fra le altre, ha una gamma da 5 a 11 MHz, circa, ma è poco sensibile specie per l'antenna non adeguata che ha, e la mancanza della doppia conversione.
Or vedo su cq n. 2/72 il suo preselettore/convertitore a MOSFET.
Le chiedo è possibile poterlo adattare al baracchino che ho? Se si, potrei avere uno schema completo cioè completo dei dati dell'oscillatore?
Per renderle l'idea che ricevitore ho, allego pure schema e dati originali della casa.
Se poi sa che la mia baracca (è stata pagata a Berlino Ovest 185 marchi) piace a qualcuno che possa darmi in cambio un ricevitore (funzionante da 0,5 a 30 MHz) sapendo che io non ho possibilità e che mi aiuterebbe molto a sentire molto meno dura la vita, faccio presente che il mio ricevitore ha un mese di vita ed è come nuovo.
Ringrazio per quanto potrà fare salutando e soprattutto augurando a lei e ai suoi cari ogni bene, spero presto ricevere sue idee.

Francesco Latina
c/o Ospedale Provinciale « Cartoni »
00040 Rocca Priora
(Roma)

Caro Signor Latina,

innanzitutto su con il morale Non creda, tanto per cominciare, che le persone bipedi che girano per le strade non abbiano i loro piccoli squallori e strazii quotidiani con cui fare i conti o magari l'amputazione ce l'hanno ai sentimenti, alla fantasia, alla bontà invece che alla gamba.
Perciò, lettori, avanti, se qualcuno ha qualche idea su come attrezzare il signor Latina con una radio portatile decente (costano almeno 60.000 lire), mi scriva subito e vedremo il da farsi.

□

Intervista con Rosario Vollero, I8KRV

candidato al Consiglio nazionale ARI

Come preannunciato sul n. 8 a pagina 1135, pubblichiamo una intervista con Rosario Vollero, KRV, Candidato al Consiglio nazionale ARI.
KRV ci ha gentilmente ricevuti nel suo studio di Napoli.

Rosario Vollero, KRV, durante l'Intervista, nel suo studio di Napoli.

Ed ecco il testo integrale dell'intervista:

cq - *A suo giudizio, quali sono i problemi prioritari che il nuovo Consiglio direttivo dell'ARI dovrà affrontare e risolvere?*

KRV - Innanzi tutto auspico che l'Ente sia ancora guidato dall'attuale Presidente, il caro amico Giovanni Carlo, YX, che è stato ed è per l'Associazione l'uomo giusto al momento giusto. Egli infatti accoppia a umiltà di pensiero, tenacia di azione ed elevatissima capacità di Guida dell'Ente; superato l'attuale periodo di riorganizzazione, sono certo che la sua Presidenza ci garantirà sicuri lusinghieri traguardi.
Per quanto concerne la sua domanda, dirò che l'Associazione ha oggi raggiunto una notevole consistenza numerica che impone un salto di qualità che faccia riscontro al recente rapido sviluppo quantitativo.

cq - *Quali sono le linee che a suo avviso consentono di raggiungere obiettivi più qualificati?*

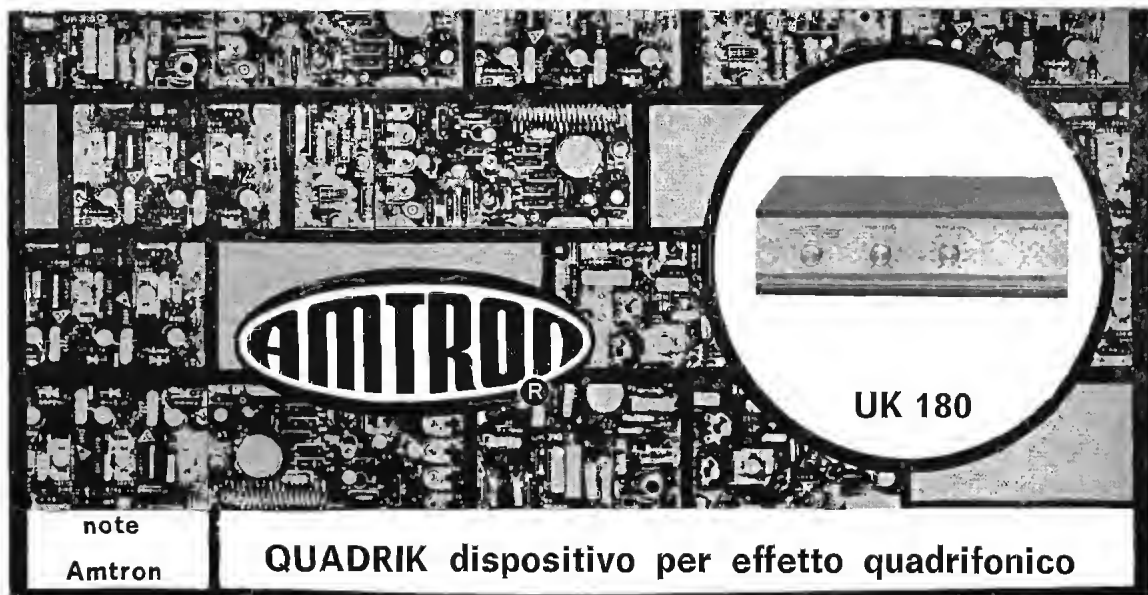
KRV - Occorre concentrare gli sforzi organizzativi della Associazione, sia centrali che periferici, per dare alle nuove leve di giovani radioamatori una adeguata preparazione che, assieme al loro entusiasmo, possa affinare le qualità del radiantismo italiano allineandolo a livelli mondiali. D'altra parte anche le schiere degli OM anziani sono in attesa di nuovi sviluppi e di nuove prospettive motivanti che consentano loro una giusta equiparazione con altri OM di Paesi notoriamente più avanzati di noi, specialmente in campo tecnologico.
E' quindi necessario promozionare attività sperimentali e seminari, borse di studio, incontri internazionali.

cq - *Ci sembra che per raggiungere questi obiettivi, vitali per l'Associazione di domani, occorra non solo la partecipazione degli OM e degli aspiranti radioamatori, ma anche un più diretto e continuo collegamento con gli organi centrali governativi.*
Cosa ritiene si possa fare in tal senso?

KRV - Io penso che in primo luogo l'ARI debba creare una efficiente Delegazione permanente in Roma non solo per continuare la già proficua collaborazione con il Ministcro PPTT, ma anche per sensibilizzare efficacemente altri Organi dello Stato che potranno dare concreti benefici al radiantismo italiano e anche alla vita civile del Paese.
Voglio ricordare il Ministero della Pubblica Istruzione, il Ministero degli Interni per il C.E.R. (« Corpo Emergenza Radioamatori ») e, non ultimo, il Consiglio Nazionale delle Ricerche.
Tutto ciò sempre per dare rinnovata promozione al progresso culturale e tecnologico del nostro Paese.

cq - *Un cenno ai rapporti internazionali.*

KRV - Allo stato, bisogna rilevare che in Italia abbiamo una vera e propria polverizzazione di convegni e raduni radiantistici a livello regionale e provinciale che, se soddisfano legittime aspirazioni locali, peraltro disperdono notevoli capacità organizzative che potrebbero meglio essere impiegate.
Infatti è più legittimo auspicare incontri a livello internazionale che al momento mancano quasi del tutto, e che indubbiamente apporterebbero un prezioso contributo alla elevazione del grado di qualità dei nostri OM.

cq - *Un argomento da « autunno caldo »: la CB.*
Gradiremmo conoscere la sua opinione su questo grosso problema.

KRV - A mio avviso il problema « CB » non va nè surdimensionato nè sottovalutato: la CB, mi si passi in termine, è la coltura microbica dei futuri radioamatori.
L'ARI deve essere pronta ad accogliere i CB, che facilmente raggiungono la saturazione e la stanchezza, con adeguati corsi informativi che ne facciano dei veri OM, coscienti di tutte le leggi e norme che regolamentano tale attività, che soprattutto possano rapidamente assimilare tutto quel bagaglio di cognizioni tecnico-operative che possa fare di essi degli OM nel senso più lato del termine.
In ordine a tutto questo sarà necessario riorganizzare con estrema cura le sezioni periferiche dell'Associazione, mettendole in condizioni di potere effettivamente svolgere adeguata opera di proselitismo e di preparazione, senza peraltro giungere a pericolose forme di autonomie irrazionali che potrebbero danneggiare l'opera globale della Associazione.

□

AMTRON

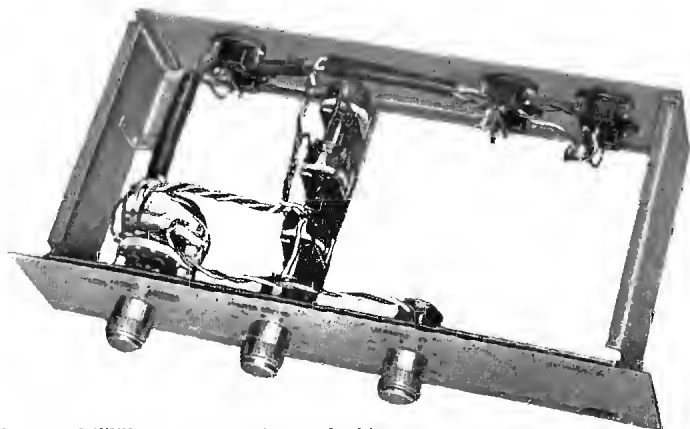
UK 180

note Amtron

QUADRIK dispositivo per effetto quadrifonico

CARATTERISTICHE TECNICHE

Impedenza dei due ingressi: 4÷8 Ω
Massima potenza d'ingresso per canale. 12 W
Impedenza delle quattro uscite: 4÷8 Ω
Posizione di ascolto: normale stereo - 4 fasi stereo - 4 fasi invertite stereo
Regolazioni indipendenti per gli altoparlanti frontali e quelli posteriori.

Il sistema a quattro fasi Quadrik, realizzato dai tecnici della AMTRON, rappresenta un'ottima soluzione, a basso costo, del problema relativo all'ascolto a quattro dimensioni delle normali esecuzioni stereofoniche a due canali.
Si tratta di un interessantissimo dispositivo destinato ad incontrare il favore dei cultori dell'alta fedeltà.
In questi ultimi tempi i produttori di apparecchiature HI-FI, sono continuamente alla ricerca di circuiti elettrici di nuova concezione che consentano di ottenere dei nuovi effetti sonori e siano in grado di soddisfare sempre maggiormente le esigenze degli amatori delle riproduzioni ad alta fedeltà.
Fra le innovazioni più recenti, un posto di primissimo piano è occupato dalla quadrifonia, i cui effetti omnidirezionali del suono si possono ottenere con dei sistemi del tutto differenti.
In primo luogo esiste la quadristereofonia, la quale, ovviamente, deve essere realizzata in partenza, sia mediante l'impiego di trasmettitori FM in grado di irradiare quattro componenti anziché due, come si riscontra nelle normali emissioni stereofoniche, sia tramite dei dischi a quattro piste anziché due.

Aspetto dell'UK180 a montaggio quasi ultimato.

E' ovvio che questo genere di riproduzione quadristereofonica è difficile da realizzare poiché esige, specialmente in trasmissione, delle apparecchiature speciali molto costose. Lo stesso discorso è valido naturalmente anche per i dischi a quattro piste la cui incisione comporta la risoluzione di problemi tecnici piuttosto complessi e che, anche in questo caso, porta ad una maggiorazione del costo che non sempre è compensata dai risultati conseguiti. Gli apparecchi per la riproduzione quadristereofonica, infine, richiedono gli stessi ulteriori circuiti amplificatori-sfasatori e pertanto risultano alquanto complicati e costosi.
Con il sistema adottato dalla AMTRON (sistema a quattro fasi) è possibile migliorare le normali riproduzioni stereofoniche a due canali, provenienti da emissioni radio, registrazioni su nastro o su disco, inserendo all'uscita dell'amplificatore due altoparlanti supplementari.
E' questa una soluzione del problema che a differenza del primo metodo è realizzabile da tutti coloro che dispongono di un buon complesso stereo e che permette di ottenere un ascolto omnidirezionale disponendo i quattro altoparlanti in quattro punti di un ipotetico cerchio.
Unico requisito richiesto è la necessità di disporre di un amplificatore e di dischi stereo che abbiano un ottimo grado di separazione fra i due canali originali.

DESCRIZIONE DELLO SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico del **Quadrik - sistema a quattro fasi AMTRON - UK180**, è illustrato in figura 1.
Come si può constatare il numero dei componenti, scelti secondo rigorosi criteri di alta qualità, è particolarmente ridotto.

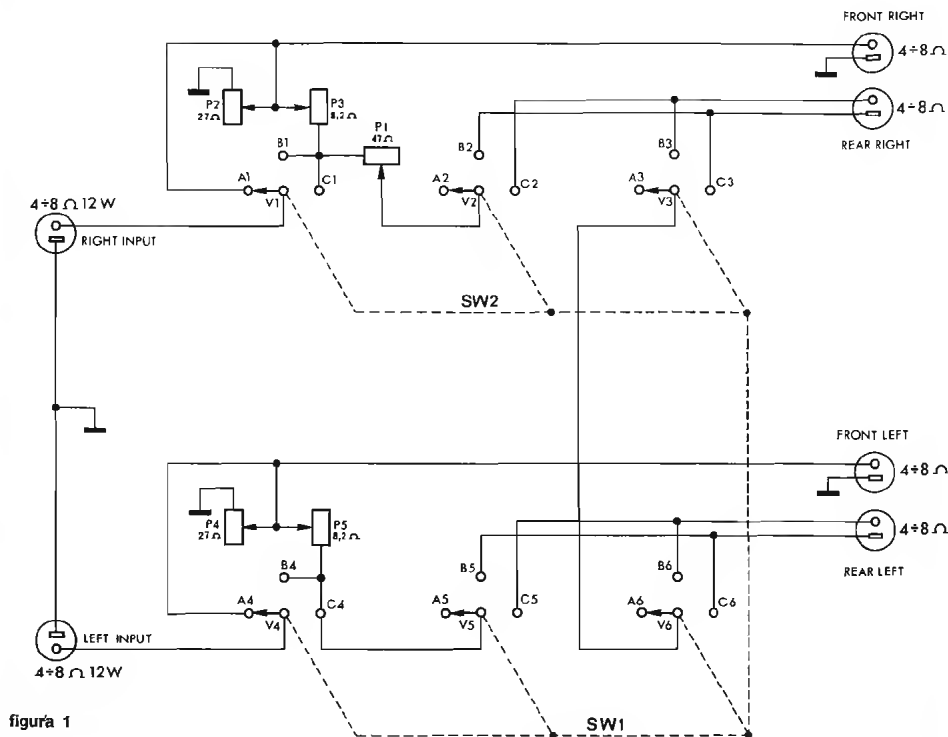



figura 1

Schema elettrico.

I due ingressi **« right input »** e **« left input »** devono essere collegati alle due uscite dell'amplificatore stereo con impedenza compresa fra 4 e 8 Ω. La potenza di uscita di ciascun canale dell'amplificatore dovrà essere dell'ordine di 12 W.
Il circuito è caratterizzato dalla presenza di un commutatore a due sezioni e tre posizioni, che rappresenta il cervello del dispositivo. Portando il commutatore SW nella posizione A (A1 ... A6) cioè in **normal stereo,** sono inseriti nel circuito di uscita soltanto i due altoparlanti frontali e perciò si ha la normale riproduzione stereo (la commutazione mono verrà effettuata agendo sull'amplificatore).

Portando il commutatore nella posizione B(B1 ... B6), si inseriscono i due altoparlanti supplementari prelevando parte del segnale presente all'ingresso che, in considerazione del particolare tipo di circuito, percorre gli avvolgimenti delle bobine mobili degli altoparlanti posteriori in opposizione di fase elettrica. In questo caso si ha la riproduzione delle sole differenze che esistono fra i due segnali. Questa posizione è indicata sul frontale con la scritta **4 phases stereo.**
Portando invece il commutatore nella posizione C (C1 ... C6), il collegamento rimane praticamente invariato ma gli altoparlanti supplementari sono disposti in opposizione di fase acustica rispetto agli altoparlanti frontali. Questa posizione è contrassegnata sul pannello frontale con la dicitura **4 inverted phases stereo.**
I quattro potenziometri a filo (P2, P4 da 27 Ω, e P3, P5 da 8,2 Ω), calettati sullo stesso asse, servono a variare il livello degli altoparlanti principali **(Front level)**, mentre agendo sul potenziometro P1, da 47 Ω, anch'esso del tipo a filo, si varia il livello degli altoparlanti posteriori **(Rear level).**

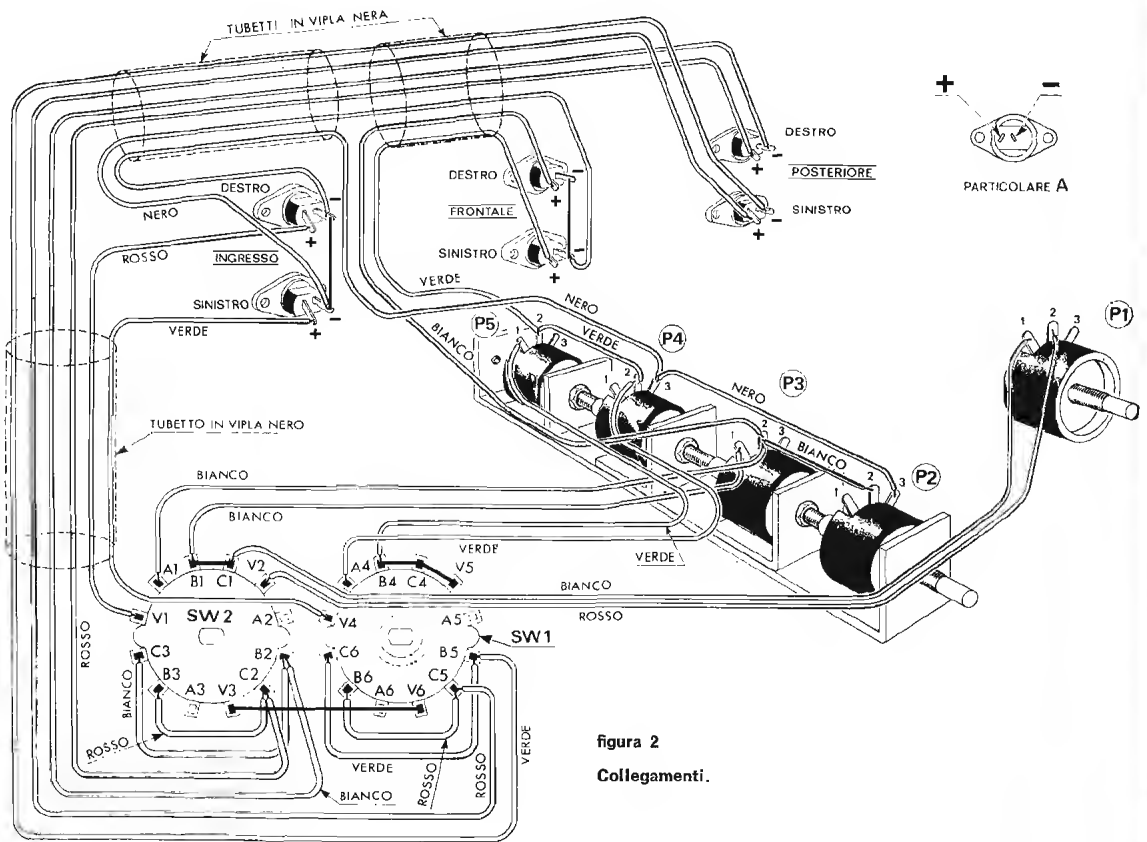



figura 2

Collegamenti.

Questa possibilità di cambiare il livello del raggruppamento dei vari altoparlanti serve (tenuto conto che la maggior parte dei suoni, nell'ambiente in cui essi si ascoltano, pervengono all'orecchio di rimbalzo) a trovare la soluzione più adatta per ricostruire la situazione ambientale naturale.

MONTAGGIO DELL'UK180

Il montaggio del Quadrik UK180, è della massima semplicità dato che è limitato al montaggio meccanico vero e proprio ed alla saldatura dei conduttori di collegamento. Tutte le suddette operazioni sono facilitate dalla riproduzione fotografica dell'apparecchio nel suo insieme e dal disegno che illustra tutti i vari collegamenti.

ISTRUZIONI PER L'USO

I due ingressi dell'UK180 dovranno essere connessi alle due uscite dell'amplificatore stereo.
All'ingresso **Right input** si collegherà l'uscita dell'altoparlante destro dell'amplificatore, mentre all'ingresso **Left input** si collegherà l'uscita dell'altoparlante sinistro.
Il collegamento sarà effettuato con filo bipolare avendo cura che i due capi del medesimo filo siano collegati alle due prese, sul medesimo riferimento. (L'operazione sopra indicata deve essere controllata con un tester). L'impedenza di uscita dell'amplificatore, come abbiamo già detto, dovrà essere compresa entro i limiti di 4÷8 Ω.
Gli altoparlanti frontali saranno collegati alle rispettive uscite **front right**, per l'altoparlante destro, e **front left**, per l'altoparlante sinistro.
Gli altri due altoparlanti saranno collegati rispettivamente alle prese **rear right**, altoparlante posteriore destro, e **rear left**, altoparlante posteriore sinistro.
In genere la posizione migliore che assicura l'effetto omnidirezionale è quella illustrata in figura 3 in cui i due altoparlanti frontali sono disposti davanti e quelli supplementari sono collocati posteriormente agli ascoltatori.

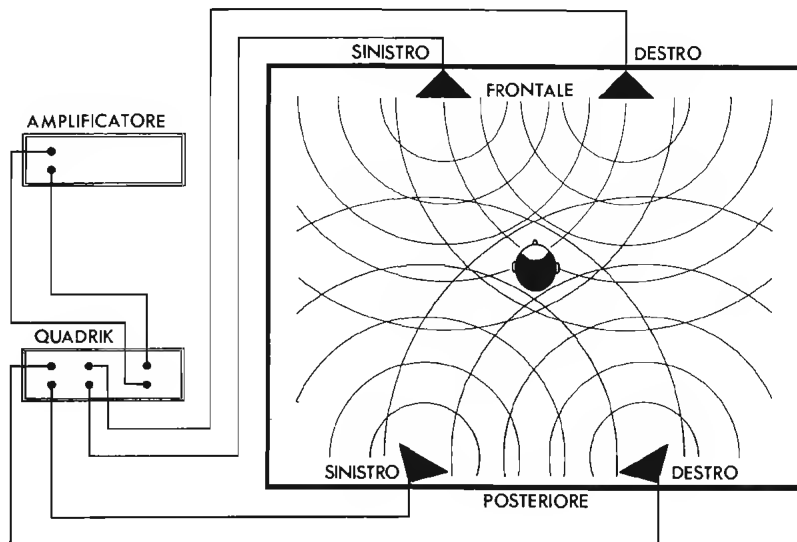



figura 3

Collegamenti fra un amplificatore stereo e l'UK180 e disposizione degli altoparlanti che consente di ottenere i migliori risultati.

La scelta della giusta fase (cioè il commutatore portato nella posizione **4 phases stereo** oppure **4 phases inverted stereo**) e l'esatta posizione degli altoparlanti dipendono dalle condizioni ambientali; esse dovranno essere scelte sperimentalmente in modo da ottenere le migliori condizioni di riproduzione sonora.
Può essere utile sapere che in genere le migliori riproduzioni si ottengono in locali non eccessivamente vasti, i quali non richiedono che l'amplificatore sia regolato per un volume troppo elevato, ed in presenza di un numero ridotto di persone. Inoltre si deve precisare che un sistema quadrifonico messo a punto in presenza di due o tre persone può dare dei risultati scadenti se il numero delle persone aumenta sensibilmente; ciò è dovuto a particolari effetti di assorbimento, e in qualche caso di riflessione, che modificano le condizioni ambientali.
I vantaggi che si possono conseguire con l'impiego dell'UK180 sono notevoli perché esso rispetta l'informazione spaziale stereofonica così come è stata realizzata all'origine.
Quando il commutatore viene portato nella posizione di ascolto stereo normale è consigliabile portare i potenziometri relativi al Front level nella posizione di massimo (10), per evitare eventuali sovraccarichi.

N.B.: Le scatole di montaggio AMTRON sono distribuite in Italia dalla G.B.C.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

OFFERTE

72-O-459 - PROGETTAZIONE ET REALIZZAZIONE di alimentatori stabilizzati, al cento per cento, per ogni uso et per particolari condizioni di funzionamento. Stabilità 0,1 % in BT et 5% in AT. Carico variabile da Ø ÷ 3 A. Assicuro massima serietà et prezzi modici. Rispondo a tutti coloro che ne sono interessati. Prego francorisposta.
Francesco Zito - via Zisa 40 - 90135 Palermo.

72-O-460 - ORGANO ELETTRONICO 4 ottave, 4 registri di tonalità, controllo volume e tono, pedale di espressione, effetto vibrato, amplificatore transistorizzato incorporato 15 W, alimentazione 110/240 V, piedi a « S » cromati, perfettamente funzionante, marca Vox modello Giaguar vendo a L. 170.000 trattabili. Vendo ricevitore RCA modello AR80 in ottime condizioni esterne e perfettamente funzionante a L. 220.000 trattabili.
Vittorio Mariani - via San Pietro 4 - 66054 Vasto (CH).

72-O-461 - TELAIETTO TX TRANSISTOR 5 W vendo L. 9000 o cambio con materiale mio gradimento. Altro 10 W L. 15.000 (entrambi quarzabili da 26 a 30 MHz, alimentazione 12÷15 V) corso completo di tedesco dello Istituto Vittorio Alfieri di Firenze (dischi e grammatica) L. 40.000.
Gianfranco Robiglio - via Argonauti 5/13 - 16147 Genova - ☎ 395.952.

72-O-462 - VENDO AMPLIFICATORE BF con potenze da 1 a 15 W; numeri 16 e 18 Nuova Elettronica; ottimo ROSmetro L. 8.000; Microsintonizzatore per 10-11 mt, ideale per radiocomandi 7 x 2 x 2 cm) L. 3000; preamplificatori microfonici L. 3000; alimentatore superstabilizzato 4÷22 VL 2,5 A L. 12.000; 2 quarzi 29,700 MHz L. 2.000 cadauno. Costruisco apparecchi nel campo audio e delle rice-trasmissioni. Cerco oscilloscopio o tubo catodico, ma solo se vera occasione.
Emilio Germani, via Gattamelata 6 - 20149 Milano - ☎ 33.11.57.

72-O-463 - OCCASIONE VENDO per cessata attività mangiadischi Philips per auto da collegarsi ad una autoradio condizioni discrete L. 12.000, amplificatore lineare Lafayette mod. HA 250 funzionamento 12 Vca, il tutto a L. 100.000, registratore Philips mod. 2.202 come nuovo a L. 30.000, cinepresa CROWN mod. 507 4 velocità Zoom esposimetro incorporato a fotocellula 8 mm L. 60.000.
D. Baldi - 14056 Boglietto (AT).

72-O-464 - OSCILLOSCOPIO-PROVAVALVOLE oscillatore modulato. Radioelettra, cedo o cambio con trapano elettrico e accessori. Cedo inoltre proiettore 16 mm, sonoro, ottimo stato.
Enzo Tebaldi - via Terraglio Fossa 6 - Argenta (FE).

72-O-465 - VENDO causa passaggio su altre gamme, HB23 Lafeyette 5 W - 23 ch. Perfetto come nuovo L. 70.000. Midland 13.795 portatile 5 W - 24 ch. perfettissimo, 1 anno di vita dimostrabile L. 65.000.
Enzo Varetto - via Perosa 65 - Torino.

72-O-466 - CEDO O CAMBIO con radiotelefono da 23 CN. CB o da 144 MHz. Compressore Judson per Volkswagen 1200 berlina e coupè. Aumenta potenza e velocità.
Romano Di Tonno - 2ª Comp. Trasmissioni - Genova-Sturla.

72-O-467 - VENDO AMPLIFICATORE SCOTT mod. 299-T come nuovo. Sono a disposizione per dimostrazioni e prove L. 90.000.
Vittorio Merli - via Cattanao 10 - 44042 Cento (FE).

72-O-468 - RICEVITORE LAFAYETTE Guardian 7000 6 gamme d'onda: AM 54 - 1600 kHz, SW 4-12 MHz, FM 88-108 MHz, FM VHF 147-174 MHz, FM UHF 450-470 Mz; come nuovo in imballo originale vendo L. 70.000.
Italo Di Salvia - via Mirandola 30 - 00182 Roma - ☎ 7589425.

72-O-469 - VENDO RADAR APX6, (comprendente cavità diodo miscelatore e media frequenza) a L. 12.000 o cambio, conguagliando con BC312. Vendo inoltre cinepresa reflex automatica Sekonic zoom 8 Simplomat mod. 100 completa di borsa.
Daniele Gelosi - via A. Cantoni, 48 - 47100 Forlì.

72-O-470 - DOPPIA TRACCIA oscilloscopio professionale Cossor vendo. Asse « Z ». Completo libretto istruzioni e diciotto valvole originali di ricambio. L. 50.000. Registratore Grundig a cassette L. 25.000. Autotrasformatore variabile (variac) 2000 VA L. 10.000. Motore asincrono « Gutris » di potenza. L. 10.000.
Marcello Battini - via U. de Carolis, 33 - Roma - ☎ 3452040.

72-O-471 - VENDO per 25 kilre BC312N alim. 220 V altoparl. 8 Ω funzionante e tarato vera occasione. Cambio con cambiadischi completo di testina e mobile. Cerco amplificatore BF a transistor. 10 x 10 W nominali, uscita 5 Ω completo di alimentatore. Vendo valvole 6080.
SWL I1-14053 Nicola Brandi - via Cattedrale, 14 - 72012 Carovigno (BR).

72-O-472 - CEDO coppia radiotelefoni « Solid State » ATC-TR302, con chiamata. Frequenza 29,7 Mc/s più ricevitore per la gamma di di frequenza 110, 144 e 220 MHz autocostruito perfettamente funzionante per avere in cambio un ricetrasmettitore, anche autocostruito, per la Citize'n Band. Rispondo a tutti dando maggiori chiarimenti.
Salvatore Mauro - via Corrado Alvaro, 6 - 88100 Catanzaro.

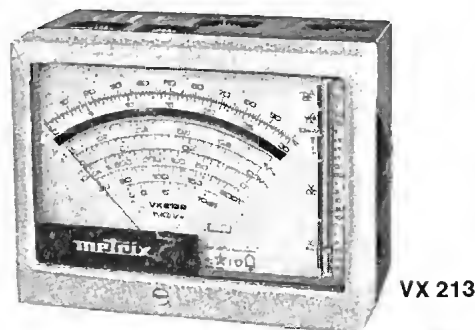
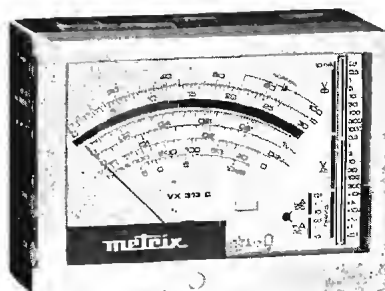
72-O-473 - RADIOAMATORI DILETTANTI siete in difficoltà per i vostri montaggi ed apparti elettronici? Sono un tecnico esperto posso aiutarvi e consigliarvi, per ogni vostro dubbio, fornendovi chiarimenti, schemi, note varie, per montaggi, riparazioni, tarature. Unire bollo per risposta esegue inoltre montaggi di qualsiasi tipo.
Giovanni P. Tortorici - via San Secondo 12 - 10128 Torino.

72-O-474 - ATTENZIONE VENDO: tasto elettronico per telegrafia UK850, nuovo funzionante a L. 10.000, + alimentatore stabilizzato Lafayette, adatto per radiotelefoni CB, perfetto funzionante da 117 Vca a 14 Vcc, 1 A L. 14.000, + 2 casse Grundig Hi-Fi 203-N - 15÷20 W 2 altoparlanti, come nuove, piatte, da parete: 4 Ω dimensioni: 33 x 23 x 7, entrambe a L. 30.000.
Giuliano Nicolini - via Giusti, 39 - 38100 Trento - ☎ 33.803.

72-O-475 - VENDESI TOKAI 5007 con S-Meter aggiunto, 5 W 24+24 canali. RTX CB L. 65.000. Più attrezzi vari per detta stazione. Telefonare dalle ore 19 alle 21.
Donato Paca - via Chatillon 21 bis - Torino - ☎ 238377.

72-O-476 - VENDO - REGISTRATORE NATIONAL STEREO - mod. 703 RS 4 tracce mono con possibilità di multiplay back - eco - reverber. Da soli, potrete incidere una intera orchestra ad alta fedeltà. Potenza 6 W, completo di accessori e microfoni dinamici. Come nuovo!!! usato solo 6 mesi. Vendo per trasferimento all'estero. Valore commerciale L. 300.000. Vendo per L. 200.000.
Pierangelo Ferrari - via Milano 234 - Baranzate - Milano.

72-O-477 - PILE LECLANCHE' qualsiasi tipo e quantità a prezzi imbattibili, cinque 2N3055 3ª scelta Ates L. 4.000 - SCR 40655 (400 V - 7 A) 1ª scleta Ates L. 2.000, TAA661B L. 2000 - TAA611B L. 2.000, microfono con interruttore per registratore « HEG » L. 3.000 - N. 2 schemari TV Rostro nuovi L. 8.000 (1967-70). Corso MF SRE nuovo, rilegato L. 5.000, televisori nuovi da L. 60.000 in su, con garanzia, tutto il materiale elencato è di scelta, non la solita robetta, complesso stereo Hi Fi « Selezione del disco » nuovo L. 40.000, cedo L. 15.000, consultare anche n. 6 di **cq**. Le spese postali sono a parte.
Maurizio Paganelli - via S. Alberto 69 - 48100 Ravenna.

72-O-478 - 144 MHz ricevitore Labes Transistor con doppia alimentazione. TX 10 W modulato al 100 % completo microfono. RTX 144 portatile ricevitore PMM TX 2 W a transistor. Trasmettitore 12 W RX 603 con alimentazione C.A. + converter. Tutto in perfettissimo stato. Interpellatemi francorisposta.
Giorgio Tosi - via del Molo 28 - 58019 Porto S. Stefano (GR).

72-O-479 - LABES RV-144 ricevitore vendo, composto seguenti gruppi: ricevitore a valvole RV10 con alimentatore RV10/AL + convertitore MOSFET CMF/2 il tutto in robusto contenitore originale, completo anche di S-Metar. Ottima sensibilità, stabilità e selettività. Bassissimo rumore. Noise-limiter automatico. Il tutto a sole L. 34.500.
I2BGO Pino Brambilla - via Roma, 33 - 22056 Olgiate M.

72-O-480 - VENDO BC312M ricevitore surplus con alimentazione AC esterna, mancante mobile, funzionante ma leggermente sterato al prezzo di L. 20.000 trattabili. Dispongo di corso TV solo dispense, e corso radio S.R.E. solo 2 volumi più diverso materiale al prezzo di L. 6.000. Scrivere per accordi affrancando risposte.
Luciano Lucherini - via Veneto 4 - 53022 Buonconvento (SI).

72-O-481 - OCCASIONISSIMA VENDO TOKAI 5005 5 W 6 canali quarzati, nuovo usato due ore, a L. 48.000. Vendo anche microscopio Stein 3 obiettivi a revolver, traslatore, due oculari, 1200 max ingrandimanti. ancora imballato, mai usato.
Silvio Piva - viale Julia, 49 - 36016 Thiene.

72-O-482 - VENDO RICEVITORE TRANSISTOR banda VHF 113 - 180 MHz, professionale, pile, rete, nuovo L. 20.000. Aerei, polizia amatori.
Giuseppe Franco - via Massena 91 - 10128 Torino.

72-O-483 - VENDO DUE RADIOTELEFONI PORTATILI 5 W due canali perfettamente funzionanti marca Skyfon possono essere usati sia a batterie 8 stili da 1,5 V sia con due stabilizzatori a 220 V che si forniscono unitamente ai radiotelefoni. Prezzo di vera occasione il tutto a L. 80.000. Francorisposta. Spedizione contrassegno.
D. Lanni - vico Margherita 1 - 86043 Casacalenda (CB).

72-O-484 - HEI, ATTENZIONE: al migliore offerente cedo il seguente materiale, Lafayette Micro 23 come nuovo, in imballo originale. Alimentatore stabilizzato PG-113, antenna SIGMA GPVR-70, antenna SIGMA GRONDA per automezzi, misuratore di ROS e RF della Lafayette nuovo, filtro a quarzo per SSB della LABES. Tutto il materiale è garantito funzionante e in ottimo stato. Rispondo a tutti.
Ettore Vaghi - via Mazzini, 78 - 20075 Lodi (MI).

72-O-485 - VENDO CINEPRESA Bolex mod. H16 con torretta triottica, con obiettivo grandangolare 2.7 15 mm e un tele Zoom 1.2.4 70 mm della Pan Cinor, con borsa cuoio e altri accessori. Un proiettore BELL & HOWELL mod. 302 sonoro ottico 16 mm magnetico con amplificatore e altoparlante incorporato da 15 W. Microfono, prese per registratore e giradisco con amplificatore e altoparlante separato stessa marca da 25 W, corredato di filo di collegamento al proiettore e spine con alcune lampade di proiezione ricambio da 1000 W. Alcuni film sonori ottici di cui uno completo della durata di un'ora e 30 in inglese dal titolo « Flanagan Boy » con Gianni e Pinotto. Con autotrasformatore da 2500 W. Il tutto come nuovo essendo stato usato pochissime volte. Garantito il perfetto stato e il funzionamento. Cedo al prezzo eccezionale di lire 1.100.000. Irriducibile. Francorisposta. Consegna di persona qui o contrassegno.
D. Lanni - vico Margherita, 1 - 86043 Casacalenda (CB).

72-O-486 - CAUSA TRASFERIMENTO IN AUSTRALIA vendo transceiver HW32 completo di alimentatore HP23E, e microfono a L. 95.000. Rotatore di antenna AR.22.R e L. 20.000.
I1GEX Gildo Gessolo - 14057 Isola (AT).

72-O-487 - OFFRO MATERIALE ASSORTITO per SUB (mute, fucili, pinne, profondimetro) oppure bibombola con erogatore, oppure sci nuovissimi valore 90.000 (formidabile, Voestra, Freyrie a scelte) in cambio di un ecoscandaglio recente ed efficente o un buon ricetrans per natanti.
Alpasport - via Pra 158 D/R - Genova-Prà.

72-O-488 - VENDO rimanenze materiale elettronico per allestimento progetti apparsi su questa rivista. Fare richieste dettagliate.
Renzo Leurora - via Negrone 3 - Vigevano (PV).

72-O-489 - RICEVITORE RCA AR880 perfettamente funzionante in tutte le sue parti vendo a L. 220.000 trattabili. Vendo organo elettronico marca Vox modello Jaguar, 4 ottave, 4 registri di tonalità miscelabili, con vibrato, controllo volume e tono manuale, controllo volume con pedale, amplificatore 15 W transistor incorporato, piedi a « S » cromati, alimentazione 110-220 V L. 170.000 trattabili.
Vittorio Mariani - via San Pietro 4 - 66054 Vasto (CH)

72-O-490 - CORSO REGOLO CALCOLATORE + regolo Elektron + regolo tascabile SRE L. 6000; corso completo SRE « operatori e programmatori per centri con macchine a schede perforate » (IBM) L 20.000; corso telegrafia composto da oscillofono Heathkit (montato) con tasto e pile + disco con libretto istruzioni corso completo (Vedette Records) L. 10.000; regolo Nestler (27 cm) L. 3000; Colella: « Dizionario di elettronica e di elettrotecnica » Ital.-Ingl. e Ingl.-Ital. (ed Il Rostro) L. 5000; Kaufman-Thomas « TV a colori » (ed. Celi) L. 2300; Six: « Riparare un TV è una cosa semplicissima » (Il Rostro) L. 1.200.
Roberto Bevilacqua - via D L. Palazzolo 23 L - 24100 Bergamo.

72-O-491 - CORSO « RADIOSTEREO » e, o. « Transistori » Scuola Radio Elettra, anno 1969 vendo completi parte teorica e se buona offerta anche gli strumenti: tester, provavalvole, oscillatore modulato, provacircuiti. Anche separatamente. Pretendo pochissimo. Fare offerte, e per accordi scrivere.
Aldo Fasoli - via Monterosso 14 - 22054 Mandello Lario (CO)

72-O-492 - AMPLIFICATORE HiFi 55 W effettivi L. 50.000. Amplificatore per hitarra 130 W L. 90.000. Garantito 6 mesi. Costruisco amplificatori di qualsiasi potenza, preventivo a richiesta. Vendo casse acustiche per strumenti musicali. Frequenzimetri digitali a prezzi concorrenziali. Progettasi circuiti logici digitali secondo le più moderne tecniche. Progettasi effetti musicali. Vendesi anche solo schemi.
Federico Cancarini - via Bollani 6 - Brescia.

72-O-493 - ATTENZIONE VENDO: Novotest TS140 L. 5000 come nuovo valvole nuove: 2 x 6L6, 6K6, 6SQ7, 12AT6, 6U8, 6AL5, 7H7, 6AU6, OZ4, 12SK7, 287, 2 x EZ80, 35A5, 1R5, EL60, EF91, PCC84, ECC81, EL41, EF80, EM85, ECC83, DL94, ABC1, UBF11, EBC3, ECC81, UBC41, EL11, 6Y6, 4699N, ECL82, ECH83, EF85, ECC40, EF42, UY41, PCF200, PCF802, PCH200. Lo stock completo per L. 15.000. Per acquisto in blocco regalerò alcuni relais ed altro.
Luciano Galli - via Torricelli 27 a - CH-6900 Lugano (Svizzera) - ☎ 510180.

72-O-494 - CEDO TX COLLINS AN/ART-13 (200 kHz - 18 MHz in 18 gamme; 813 PA finale; AM, CW, MCW) completo di valvole, manuale tecnico e survoltore. Perfettamente funzionante ed originale. Lire 90.000. Disposto ad eventuale permuta, conguagliando, con radioricevitori sintonia continua HF/VHF (come p.es.: R44/ARR5) (Hallicrafters S-27) ecc. ecc.
Enzo Benazzi - via E. Toti 26 - 55049 Viareggio.

72-O-495 - MONITOR HEATHKIT SB610 per controllare segnali sia in ricezione che in trasmissione come nuovo vendo. Inoltre cedo antenna verticale Mosley tipo RV5C per 10-15-20-40-80 m 2 kW pep convertitore per 144 Labes CMF/2,500 completo dei quattro quarzi. Convertitore Geloso a nuvistor completo di alimentazione. Trasformatore, valvole, contenitore Ganzerli ed accessori per costruire TX 100 W in 144 con 06/40 finale, il tutto nuovo.
I5CW - Casella Postale n. 93 - 52100 Arezzo.

72-O-496 - VENDO ORGANO ELETTRONICO marca Vox, modello Jaguar, amplificatore 15 W transistor incorporato, 4 ottave, 4 registri di tonalità miscelabili, effetto vibrato L. 170.000 trattabili. Vendo ricevitore RCA AR88D, perfettamente funzionante a L. 220.000 trattabili.
Vittorio Mariani - via S. Pietro 4 - 66054 Vasto (CH).

72-O-497 - RICEVITORE RCA MODELLO AR88D copertura continua da 535 kHz a 32 MHz, ottime condizioni esterne, perfetto funzionamento vendo a L. 220.000 trattabili. Vendo organo elettronico marca Vox modello Jaguar, 4 ottave, 4 registri di tonalità miscelabili, controllo di volume e tono, pedale di espressione, effetto vibrato, amplificatore transistor 15 W incorporato, alimentazione 110/240 V, piedi cromati a « S » vendo a L. 170.000 trattabili.
Vittorio Mariani - via San Pietro, 4 - 66054 Vasto (CH).

72-O-498 - PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE di apparati logico digitali. Specificare in modo dettagliato le esigenze. Per i radioamatori in particolare misuratore della velocità di battuta in Morse, indicazione in lettere al minuto, su lampade numeriche L. 45.000. Decodifica Morse, L. 65.000. Cronometro digitale, dai milionesimi di sec. in su: specificare le esigenze, con possibilità di memorie anche multiple.
Lanfranco Lopriore - via Renato Fucini 36 - 56100 Pisa.

72-O-499 - SURPLUS WEHRMACHT francorisposta invio elenco apparati parti staccate AN/PRC-9A - RX-TX 27÷37 Mc/s vendo.
M.T. Lupieri - via Boscovich 23 - 20124 Milano.

72-O-500 - CESSATA ATTIVITA' VENDO radiostazione: TX home-made con VFO Geloso 4/102-V (5 W eff. sulla CB) funzionante anche sulle decametriche. BC603, RX Geloso G.4/220 a sintonia continua (dal 1971). Antenna G.P. Lafayatte 1/4 d'onda (nuovissima, mai usata). 30 mt di cavo coassiale RG/58-U (nuovissimo, mai usato). Microfono Philips. Cuffia stereo Hosiden. Prazzo richiesto 120.000 trattabili. Vendo ancha separatamente.
Antonio Maraspin - via G. Pallavicino 9/3 - 30170 Mestre (VE).

72-O-501 - VENDO CAMBIO registratore Sanyo portatile modello S-61TMR 9 V cc o ca complato di accessori e microfono, come nuovo nella scatola originale. Cambio con tester ICE o Novotest efficiente + RX a transistor tipo Labas RX/29-A 27 o 144 MHz. Rispondo a tutti unire francobollo.
Antonio Sasso - via Mergellina, 156 - 80122 Napoli.

72-O-502 - TECNICO PERITO elettronico esegue disegni per conto terzi, lunghissima esperienza esecuzione disegni per laboratori elettronici circuiti stampati per fotoincisione, disegni per pubblicazioni tecniche. Esamina proposte di collaborazione. Garantisce serietà ed esecuzione professionale dei lavori sia dal punto di vista tecnico che estetico.
M. Montanari - via Collegio Vecchio, 218 - 41049 Sassuolo (MO)

72-O-503 - AL MIGLIORE OFFERENTE (minimo L. 40.000) vendo ricevitore doppia conversione con gruppo Geloso 2619, funzionante, da tarare e completare con BFO, S METER, Noise Limiter, etc., per i quali è già predisposto e di cui fornisco anche il materiale più importante. Caratteristiche: seconda conversione quarzata, sintonia fortemente demoltiplicata, uscita cuffia, BNC in ingresso, esecuzione professionale, con stampati
Paolo Garro - v. G. Chiabrera 112 - 00145 Roma.

72-O-504 - NASTRI MAGNETICI PROFESSIONALI BSF IGR 3 OP usati dalla RAI cedo in bobine da 730 metri a L. 2.500 la bobina. Cedo pacchi assortiti di materiele elettronico a L. 1.000 spese comprese. Svendo materiale elettronico di ogni tipo: listino gratis (inviare francobollo). Sono compresi transistor, diodi, SCR, Zener, IC, Triac, Valvole, Trasformatori etc. Si prega di vedere annunci su numeri precedenti sempre validi.
G. Carlo De Marchis - via Portonaccio 33 - 00159 Roma - ☎ 4374131.

72-O-505 - OSCILLATORE MODULATO (OL-OM-OC) e tester Scuola Radio Elettra ottimo stato entrambi, vendesi L. 5.000 ciascuno, contrassegno franco destinazione, anche separatamente.
IT9-FPO - 92015 RAFFADALI (AG).

72-O-506 - RADIOMICROFONI FM: contenuti entro un pacchetto vuoto di sigarette, portata 200/300 m. forniti tarati e con micro a L. 4.600 cad.; più potente e sensibile sempre con micro a L. 5.800 cad. più spese postali. Sintonizzatore VHF tarato e funzionente, sintonia da 60 a 200 MHz mediante sostituzione di una bobina a lire 5.500 vera occasione. Radiotelefoni Fieldmaster portata un miglio L. 10.000 la coppia.
Carlo Marzocchi - Lionello d'Este 21 - 44100 Ferrara.

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica**, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni non a carattere commerciale.
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere a macchina o a stampatello: le prime due parole del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nelle « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno cestinate.

RISERVATO a cq elettronica

72 -	9			
numero	mese	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

....

....

....

....

....

....

....

indirizzare a ....

VOLTARE

72-O-507 - ORGANO ELETTRONICO - Vox Jaguar, 4 ottave 6 registri miscelebili+ vibrato, controlli di volume e tono, pedale d'espressione e emplificatore esterno Davoli 15 W completo di piedi cromati e ogni sua parte originale cedo a L. 150.000 trattabili, o cambio con RTX 144 Mc - 27 Mc.
Wanda Camerano - v. Monginevro 245 - 10142 Torino.

72-O-508 - INSEGNANTE D'INGLESE esegue traduzioni di manuali d'Istruzioni, articoli tecnici ecc. Eseguo la traduzioni, sia dattiloscritte, sia registrate su nastro magnatico (cassette).
Corradino Di Pietro I1DP - via Pandosia 43 - 00183 Roma

72-O-509 - VENDO REGOLO tascabile L. 1.000; corso completo SRE « operatori e programmatori per centri con macchine a schede perforate » (IBM) L. 20.000 (valora all'origine 84.000): corso telegrafia composto da oscillofono HEATHKIT (montato)+tasto+disco 33 giri grande L. 6.000; calibro L. 1.000; regolo Nestler 27 cm. L. 3.000; Ravalico: « Radioelementi » (L. 2.000); « Il radiolibro » (2.800); « L'Audiolibro » (2.300); « Apparecchi radio a transistor » (2.500); Falzone-Costantini: « Elaboratori elettronici e tecnica della programmazione Fortran e Algol » (1.900); Ridolfi-Coen: « Coma programmare con il Fortran » (1.800); Pecetti: « Disegno tecnico » (meccanico) 5 voll. per istituti tecnici L. 7.000 - i libri sono nuovi!
Roberto Bevilacqua - via D.L. Palazzola 32 L - 24100 Bergamo.

72-O-510 - PROGRAMMATORI ELETTRONICI - Si diventa studiando su corsi originali IBM (e non di scuole similari) per programmatore: Introduzione al S/360 - Fondamenti di programmazione - Cobol Dos-Tos - Cedo suddetti volumi a prezzi interessantissimi oppure cambio con Rx-Tx; 27 Mc - CB - funzionante - non autocostruito.
Alessandro Giusti - via Gabrio Casati 33 - 50136 Firenze

72-O-511 - MOTO RUMI 125 sport bicolore vendo L. 25.000. Varlac 500 V.A. nuovo L. 15.000. Oscilloscopio Radio Scuola Italiana funzionante ma senza tubo cedo migliore offerta. Voltmetro Elettronico Radio Scuola Italiana e lezioni TV cedo migliore offerente. Cambio Video Libro sesta ed. 1964 con annata 1970 Nuova Elettronica e del n. 8 al n. 15 compreso.
Giuseppe Miceli - via Saverio Scrofani, 44 - Palermo.

72-O-512 - BC 603 - Alimentatore AC+Dinamotor CC - modulazione amplezza - Banda passanta ristretta, ottimo funzionalmente ed esteticamente, pulsanti sostituiti con riduttore VFO - Scala illuminata - Vendo a L. 20.000 - Cambio con esposimetro CDS - Cavalletto professionale o altro.
Aldo Fontana - Sal. S. Leonardo, 13/11 - 16128 Genova.

72-O-513 - LUCI PSICHEDELICHE 3 canali da 1000 W cadauno vendo a L. 20.000 spese postali comprase.
Adalberto De Gregori - via Montegrillo 63 - 80070 Baia (NA).

72-O-514 - TX 2 METRI: BC625 in RAK originale con alimentatore 220 altoparlante, 12 W aereo completo di micro PTT, vendo lire 60.000; RX telaietti Philips 2 metri in transceiver con il 8C: lire 15.000. RX copertura continua SP 600, perfetto, lire 170.000; Oscilloscopio TES 0366, ultima serie, come nuovo lire 110.000.
I1KFZ Ferruccio Giovanettoni - 12020 S. DEFENDENTE (CU)
☎ 0171-75229.

72-O-515 - PANNELLI FRONTALI per contenitori apparecchiature elettroniche ecc. Esecuzione professionale con diciture e forature colore griglo-arganto metallizzato. All'ordine, unire un preciso disegno quotato indicante forature e scritte. Prezzi (indicativi) L. 4 per cm² più L. 100 ogni scritta. Per accordi e informazioni indirizzara, francorisposta a:
Doriano Rossello - via P. Bosalli 1-11 Sc. D - 17100 Savona.

72-O-516 - FERROMODELLISTICO MÄRKLIN - Materiale in ottimo stato, binari, scambi, segnali ecc., nonché materiale da paesaggio e illuminazione abitazioni trasformatori 16 e 30 W originali e altra roba di indubbio interesse vendo miglior offerente.
Michele Michelini - p.zza Firenze 21 - 20149 Milano - ☎ 02-391244

72-O-517 - VENDO O CAMBIO con RxTx C.B. « non autocostruiti » e quarzi, obiettivi Soligor 35 mm con custodia cuoio. Grand'angolo 2,8 f 35 mm. Tele 5,6 f 350 mm con attacco a vite ed anello di raccordo a baionetta + macchina Polaroid J 66 poco usata con borsa + Amplificatore per chitarra push-pull di 2xEL34. Sei ingressi miscalabili di cui uno con vibrato. Tratto solo di persona.
Piero Macrì - via Carlo della Rocca 12 - 00177 Roma - ☎ 2719417.

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

....
(firma dell'inserzionista)

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per	
		interesse	utilità
1180	Solid-State Receiver		
1186	SIGNALS RECEIVED		
1190	Senigallia show		
1196	NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI		
1199	Citizen's Band		
1209	satellite chiama terra		
1212	Antenna multibanda Mosley RV4/C e RV8/C		
1216	tecniche avanzate		
1221	cq audio		
1230	Un sincronizzatore-divisore par segnali APT		
1236	La pagina dei pierini		
1238	sperimentare		
1243	Il circuitiere		
1253	il sanfilista		
1258	Intervista con Rosario Vollero, I8KRV		

72-O-518 - **SAXOFONO TENORE** vendo come nuovo modello Orsi completo di custodia a L. 75.000 lo strumento è a disposizione per eventuali prove si tratta preferibilmente con la zona di Torino.
Carlo Copertino - via D. Chiesa 29 - 10156 Torino - ☎ 242950

72-O-519 - **REGALO AMPLIFICATORE Hi-Fi** 10 W - 20-20.000 Hz a coloro che acquisteranno cassa acustica Hi-Fi - 25 watt, in legno di tek, sistema a tre vie + crossover. Cessando attività, cerco chi mi aiuti a sgombrare casa da tutte le trappole elettroniche che posseggo, ovviamente a prezzi ridicoli. Tutti gli interessati sono pregati di scrivermi, allegando possibilmente il francobollo per la risposta. Grazie. Cerco, inoltre, coppia radiotelefoni, radiocomando proporzionale completo.
Federico Bruno - via Napoli 79 - 00184 Roma - Non telefonare.

72-O-520 - **ATTENZIONE BC312N + TX 55 W**, vendo a L. 40.000+s.p. vero affare ambedue perfettamente funzionanti. Vendo amplificatore 25 W nominali « 50 W picco » per strumenti musicali elettronici, lo vendo per passaggio a maggiore potenza, nuovo a sole L. 30.000+s.p. e provvisto di altoparlante bicono 32 mm. il solo a.p. L. 10.000.
SWL I114053 - Nicola Brandi - via Cattedrale 14 - 72012 Carovigno (BR).

72-O-521 - **VENDESI: TRANSCEIVER** Yaesu FT-200, alimentatore FP-200, VFO separato FV-200, il tutto come nuovo, usato poche ore L. 300.000+spese postali.
I8LOG - Francesco Longo - piazza dei Bruzi, 5 - Cosenza.

72-O-522 - **DUEMETRISTI ATTENZIONE** a L. 300 in francobolli vendo autoadesivi da applicare su righe da 50 cm per il calcolo istantaneo sulla cartina QRA LOCATOR dei Km. Scrivere per informazioni. Vendo radio a valvole usata funzionante L. 5.000 e registratore da riparare marca inglese a L. 4.500.
Paolo Negri - 46043 Castiglione delle Stiviere (MN)

72-O-523 - **VENDO RIVISTE:** « Sperimentare » annate complete 1967-1968-1969; « Selezione di Tecnica radio-tv » annate complete 1962-1963-1964; numeri sciolti di « Tecnica Pratica » e « Radiorama ». Cedo inoltre un « Corso di Radiotecnica » *in* 25 fascicoli anno 1960 - Scrivere per accordi a:
Lucio Visintini - via Crocifisso 21 - 21049 Tradate (VA).

72-O-524 - **LINEA GELOSO** - Sommerkamp 500 - Sommerkamp 277 - XR1000, XT600 Geloso anche separati, apparecchi in ottimo stato, offrire solo se a prezzi convenienti (per ambedue, non solo per il proprietario). Dettagliare accuratamente, rispondo a tutti.
Gulizia - via Meravigli 16 - 20123 Milano.

72-O-525 - **CAUSA RINNOVO STAZIONE** vendo RX-TX per CB tipo Midland 23 canali 5 watt portatile a lire 70.000 (pagato 110.000). Vendo inoltre antenna Sigma ground plane a L. 7.000. Ambedue gli articoli a L. 75.000+s.p. Telefonare eventualmente nelle ore dei pasti al n. 27.54.00.
Giovanni Cerbai - via Ricasoli 9 - 50122 Firenze.

72-O-526 - **BC603 VENDO**, completo di alimentazione universale, modificato MF/MA e con disinserzione dell'AVC, anche le SSB, funzionante, in più, molti componenti del RX-TX WS22, completa l'offerta interessanti riviste aletronica varie. Il tutto per L. 30.000 trattabili (rispondo a tutti).
Maurizio Selloni - molo F.lli Bandiera 15 - 34123 Trieste.

72-O-527 - **TOKAI TC-500-G** - 1,6 watt - 3 canali (7-9-11) quarzati - indicatore carica - perfetto, non manomesso - vendo a L. 30.000.
Aldo Fontana - sal. S. Leonardo 13/11 - 16128 Genova.

72-O-528 - **PERMUTO ANNATE MOTOCICLISMO** (1969-70-71) complete, con corrispondenti annate di cq elettronica.
Roberto Pellegrini - via Doge Michiel 6 - 30126 Lido Venezia.

72-O-529 - **WAVEMETER CLASS D** n. 2 vendo. E' un frequenzimetro di alta precisione. Copre le gamme da 1,2 a 19,2 MHz, perfettamente funzionante, completo di cavi alimentazione, cuffia, cristallo originale, valvole di ricambio, occhio magico, alimentazione originale 110-240 ca e 12 Vcc con vibratore, anno di costruzione 1962, ultima taratura dal «War Office» nel 1970 prezzo (non trattabile) L. 80.000+spese sped.
Emilio Sterckx - C.P. 190 - 07026 Olbia (SS).

72-O-530 - **VENDO O CAMBIO** con ricetras. C.B. 23 can.: RX Geloso G4/216, usato pochi giorni.
Fiorentino Travaglini - 66040 Roccascalegna (CH).

72-O-531 - **PER REALIZZO VENDO**: impianto voci Davoli 100 W con echo e halo senza casse, corso stereo SRE con lezioni strumenti e materiale. Due serie telaietti premontati Philips, due decodificatori a transistor. Inoltre altro materiale vario nuovo e usato, invio dettagli maggiori a richiesta.
Domenico Iervasi - via Mughetti 11/B - 10151 Torino.

indice degli inserzionisti
di questo numero

nominativo	pagina
ARI (Milano)	**1235**
CASSINELLI	**1165**
CHINAGLIA	**1175**
CORBETTA	**1198**
CORTE A.	**1242**
CM ELECTRONICS	**1285**
C.R.C.	**2ª copertina**
C.R.C.	**1168-1169**
C.T.E.	**1146**
DE CAROLIS	**1195**
DERICA ELETTRONICA	**1167-1257**
DIGITRONIC	**1147**
DEMO & ARBRILE	**1208**
DOLEATTO	**1150-1164**
ELETTRONICA GC	**1287**
ELETTRO NORD ITALIANA	**1148-1149**
EUROASIATICA	**1171**
EXHIBO ITALIANA	**1151**
FACE	**1278-1279-1280**
FANTINI	**1162-1163-1220**
FERRARI-SIGMA	**1286**
G.B.C.	**1260-1261-1262-1263-1273**
G.B.C.	**4ª copertina**
GENERAL Röhren	**1166**
GIANNONI	**1179**
KAY-SYSTEM	**1266**
ITT METRIX	**1265**
LABES	**1172**
LAFAYETTE	**1269-1270-1272-1276 1277-1281-1284-1289**
MAESTRI	**1170**
MARCUCCI	**1274-1275-1285**
MIRO	**1237**
MONTAGNANI	**1282-1283**
NOV.EL.	**1290**
NOV.EL.	**3ª copertina**
PMM	**1152-1153**
PREVIDI	**1159-1288**
QUECK	**1176**
RADIOSURPLUS ELETTRONICA	**1156**
RCA-SILVERSTAR	**1155**
SOKA	**1158**
STE	**1154**
TELESOUND	**1272**
U.G.M. electronics	**1174**
VARTA	**1270**
VECCHIETTI	**1157**
ZETA	**1173**
ZODIAC	**1160-1161**
ZODIAC	**1ª copertina**

23 canali - 5W

Esci dal QRM con il ricetrasmettitore TENKO H 21 - 4

Caratteristiche Tecniche:

23 canali equipaggiati di quarzi • Commutatore LOC DIST • Controllo volume e squelch. Indicatore S/RF • Gamma di emissione 27 MHz • Presa altoparlante esterno e P.A. completo di microfono • Potenza d'ingresso stadio finale 5 W • Alimentazione 12 ÷ 16 Vc.c. Dimensioni 140 x 175 x 58.

L. 87.000

REPERIBILE PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA G.B.C

Alba (CN)	Santucci - Via V. Emanuele n. 30
Ascoli Piceno	Sime - Via De Angelini n. 112
Bari	Discorema - Corso Cavour n. 99
Besozzo (VA)	Contini - Via XXV Aprile
Brescia	Serte - Via Rocca d'Anfo n. 27/29
Catania	Trovato - Piazza Buonarroti n. 14
Cosenza	F. Angotti - Via N. Serra n. 58/60
Foggia	Radio Sonore - C.so Cairoli n. 11
Gorizia	Bressan - Corso Italia n. 35
Lucca	Sare - Via Vitt. Emanuele n. 4
Mantova	Galeazzi - Galleria Ferri n. 2
Marina di Carrara	Bonatti - Via Rinchiosa n. 18/B
Messina	Cinetecnica di Sele - Via T. Cannizzaro 98
Messina	B. Fancello - P.za Muricello n. 21
Napoli	Bernasconi - Via G. Ferraris n. 66/C
Novi Ligure (AL)	Repetto - V.le Rimembranze n. 125
Parma	Hobby Center - Via Torelli n. 1
Pescara	Borrelli - Via Firenze n. 9 - Tel. 58234
Reggio C.	Tieri di Castellani - C.so Garibaldi 144/D
Reggio E.	Repetto - Via Emilia S. Stefano n. 30 c
Rovereto (TN)	Elettromarket - Via Paolo Cond. Varese
Sassari	Pintus & Scarpa - Via Cavour n. 35
Taranto	RA.TV.EL - Via Mazzini n. 136
Terni	Teleradio Centrale Via S. Antonio n. 46
Tortoreto Lido (TE)	Electronic Fitting - Via Trieste n. 26
Trevi (PG)	Fantauzzi Pietro - Via Roma - Tel. 78247
Venezia	Mainardi - Campo dei Frari n. 3014
Verona	Mantovani - Via Armando Diaz n. 4
Vicenza	ADES - V.le Margherita n. 21 - Tel. 43338

l'emozione del primo roger

con il DYNA COM 23
Push To Talk e proverai l'emozione del primo contatto radio riceverai il primo roger e se usi Lafayette, non lo dimenticherai facilmente.

C'E' PIU' EMOZIONE CON UN LAFAYETTE

LAFAYETTE
DYNA COM 23
23 canali - 5 W.
L. 99.950 netto

LAFAYETTE

PAOLETTI
FIRENZE
Via il Prato 40 R
Tel. 29 49 74 CAP 50123

72-O-532 - TRASMETTITORE GELOSO G4/228 SSB vendo. Il trasmettitore à come nuovo, nel suo imballaggio originale, completo di alimentatore G4/229 viene ceduto per L. 160.000 (centosessantamila).
Luciano Di Marco - Via Rucellai 11 - S. Marinella (Roma) - ☎ 76170.

72-O-533 - VENDO RICETRASMETTITORE Tokay TC 1603 3 W 3 canali completi di quarzi, 6 mesi di vita, in ottime condizioni, al modico prezzo di L. 30.000 - non trattabili.
Fabrizio Gatti Grami - via Col di Lana 17 - Novara.

RICHIESTE

72-R-250 - ATTENZIONE CERCO schema elettrico Rx G4/214 (Geloso) anche foto-copia purché sia leggibile. Accatto volentieri tutte le spese di spediziona e di riproduzione a mio carico. Grazie e 73 da I1.50519. Inviare le offerte a:
Carlo Paroldi - via Campi 2/2 - 16159 Ge-Rivarolo.

72-R-251 - URGENTEMENTE CERCO antenna direttiva. Gamme amatori buono stato e efficenza. Vera occasione. Rispondo a tutti.
Gianni Rossi - via Po 3 - 53047 Sarteano - ☎ 25645.

72-R-252 - VENDO O CAMBIO con radiotelefoni C.B. ch quarzi « non autocostruiti » teleobiettivo mm. 350 Soligor 5,6 f e grandangolo 2,8 f 35 mm. in borsa cuoio, attacco a vita e raccordo a baionetta + macchina Polaroid J 66 poco usata con borsa + piccolo registratore a transistor Sanyo. Tratto solo di persona.
Piero Macri - via Carlo della Rocca 12 - 00177 Roma - ☎ 2719417

72-R-253 - GIOVANE STUDENTE quindicenne, desideroso di entrare in quel mondo fantastico delle radiocomunicazioni, non avendo molte possibilità desidererebbe ardentemente ricevere da chiunque buon radioamatore, qualunque materiale concernente questo argomento (comprese vecchie riviste). Desidero corrispondere con tutti per ampliare le mie conoscenze. Contrac-

72-R-254 - CERCO RXG4/216 in ottime condizioni, cerco inoltre Converter 144 MHz per G4/216 max L. 60.000 per Converter 144 max L. 12.000. Tratterei preferibilmente con residenti provincia di Pisa, comunque rispondo a tutti. Inviare offerte o 2 metri verticale ore 20-21.
I5-20536 - Mauro Gentile - lungarno Pacinotti 50 - 56100 Pisa.

72-R-255 - CERCO GELOSO G4/209 o G4/214 oppure G4/215 e il G4/218 a copertura continua. Tutti a modico prezzo. Specificare le condizioni di ogni singolo ricevitore. Risponderò all'offerta più vantaggiosa.
Maurizio Germani - IØGEM - via E. Perodi 12/B - 00168 Roma.

72-R-256 - AIUTOO! STUDENTE povero (solo possibilità di comprare riviste) chiede aiuto ad OM più fortunati di lui, e che hanno potuto soddisfare adeguatamente ai loro hobby, affinché offrano anche a lui la stessa possibilità, in modo da arricchiere la loro esperienza dell'etere con un pizzico d'amore per il prossimo. s.p. a mio carico. Rx, Tx, ecc. (GRAZIE!!!)
Claudio Durante - via Castagnevizza 10 - 70051 Barletta.

FABBRICAZIONE AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI

VIALE MARTINI, 9 20139 MILANO - TEL. 53 92 378

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 100 V	80
1,4 mF 25 V	70
1,6 mF 25 V	70
2 mF 80 V	80
2,2 mF 63 V	70
6,4 mF 25 V	70
10 mF 12 V	50
10 mF 25 V	60
16 mF 12 V	50
20 mF 64 V	70
25 mF 12 V	50
32 mF 64 V	70
50 mF 15 V	60
50 mF 25 V	70
100 mF 6 V	50
100 mF 12 V	80
100 mF 50 V	160
160 mF 25 V	120
160 mF 40 V	150
200 mF 12 V	120
200 mF 16 V	120
200 mF 25 V	150
250 mF 12 V	120
250 mF 25 V	140
300 mF 12 V	120
500 mF 12 V	130
500 mF 25 V	220
500 mF 50 V	220
1000 mF 12 V	200
1000 mF 15 V	220
1000 mF 18 V	220
1000 mF 25 V	300
1000 mF 50 V	400
1000 mF 70 V	500
1500 mF 25 V	450
1500 mF 60 V	550
2000 mF 25 V	400
2500 mF 15 V	400
3000 mF 25 V	550
10000 mF 15 V	800

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30 C100	L. 100
B30 C250	L. 200
B30 C450	L. 250
B30 C500	L. 250
B30 C750	L. 350
B30 C1000	L. 450
B30 C1200	L. 500
B40 C2200	L. 800
B40 C5000	L. 1.050
B80 C1500	L. 550
B80 C3200	L. 900
B100 C2200	L. 1.000
B100 C6000	L. 2.000
B125 C1500	L. 1.000
B200 C2200	L. 1.100
B250 C75	L. 300
B250 C100	L. 400
B250 C125	L. 500
B250 C250	L. 600
B260 C900	L. 600
B200 C1500	L. 700
B250 C1000	L. 600
B280 C2200	L. 1.200
B300 C120	L. 700
B390 C90	L. 600
B400 C1500	L. 900
B420 C90	L. 600
B420 C2200	L. 1.500
B600 C2200	L. 1.650

ALIMENTATORI stabilizzati con protezione elettronica anticortocircuito, regolabili:
da 1 a 25 V e da 100 mA a 2 A — L. 7.500
da 1 a 25 V e da 100 mA a 5 A — L. 9.500
RIDUTTORI di tensione per auto da 6-7,5-9 V stabilizzati con 2N3055 per mangianastri e registratori di ogni marca — L. 1.900
ALIMENTATORI per marche Pason - Rodes - Lesa - Geloso - Philips - Irradiette - per mangiadischi - mangianastri - registratori 6-7,5 V (specificare il voltaggio) — L. 1.900
MOTORINI Lenco con regolatore di tensione — L. 2.000
TESTINE per registrazione e cancellazione per le marche Lesa - Geloso - Castelli - Philips - Europhon alla coppia — L. 1.400
MICROFONI tipo Philips per K7 e vari — L. 1.800
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm. — L. 160
POTENZIOMETRI con interruttore — L. 220
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore — L. 120
POTENZIOMETRI micron — L. 180
POTENZIOMETRI micron con interruttore — L. 220

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

600 mA	primario 220 V secondario 6 V	L. 900
600 mA	primario 220 V secondario 9 V	L. 900
600 mA	primario 220 V secondario 12 V	L. 900
1 A	primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1.400
1 A	primario 220 V secondario 16 V	L. 1.400
2 A	primario 220 V secondario 36 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V secondario 16 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V secondario 18 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V secondario 25 V	L. 3.000
4 A	primario 220 V secondario 50 V	L. 5.000

O F F E R T A
RESISTENZE + STAGNO + TRIMMER + CONDENSATORI

Busta da 100 resistenze miste	L. 500
Busta da 10 trimmer valori misti	L. 800
Busta da 100 condensatori pF voltaggi vari	L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a baionetta a 2 o 3 capacità a 350 V	L. 1.200
Busta da gr. 30 di stagno	L. 170
Rocchetto stagno da 1 Kg al 63 %	L. 3.000
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 1.300
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 1.200
Zoccoli per microrelais a 4 scambi	L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi	L. 220
Molle per microrelais per i due tipi	L. 40

S C R

1,5 A	100 V	L. 600
1,5 A	200 V	L. 750
3 A	400 V	L. 1.300
6,5 A	400 V	L. 1.700
6,5 A	600 V	L. 2.200
8 A	400 V	L. 1.800
8 A	600 V	L. 2.400
10 A	200 V	L. 1.400
10 A	400 V	L. 2.000
10 A	600 V	L. 2.500
10 A	800 V	L. 3.100
10 A	1200 V	L. 3.800
14 A	600 V	L. 3.000
22 A	400 V	L. 3.000
25 A	400 V	L. 4.000
25 A	600 V	L. 6.500
25 A	800 V	L. 8.400
90 A	600 V	L. 25.000

D I A C

400 V	L. 400
500 V	L. 500

D I O D I

BY103	L. 230
BY116	L. 200
BY118	L. 1.200
BY126	L. 200
BY127	L. 200
BY133	L. 200
AY102	L. 750
AY103	L. 500
1N4002	L. 170
1N4003	L. 180
1N4004	L. 190
1N4005	L. 200
1N4006	L. 210
1N4007	L. 220
TV8	L. 200
TV11	L. 550
TV18	L. 650

ZENER

Da 400 mW	L. 200
Da 1 W	L. 300
Da 4 W	L. 600
Da 10 W	L. 1.000

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3048	L. 4.200
CA3052	L. 4.100
CA3055	L. 3.000
LM335	L. 2.000
LM336	L. 2.000
LM337	L. 2.000
9020	L. 1.000
L123	L. 1.800
μA148	L. 1.250
μA702	L. 1.000
μA703	L. 1.200
μA709	L. 500
μA723	L. 1.000
μA741	L. 600
μA748	L. 800
SN7400	L. 250
SN7402	L. 400
SN7410	L. 250
SN7413	L. 400
SN7420	L. 250
SN7430	L. 250
SN7440	L. 250
SN7441	L. 1.000
SN7443	L. 1.300
SN7444	L. 1.500
SN7447	L. 1.400
SN7450	L. 450
SN7451	L. 450
SN7473	L. 800
SN7475	L. 1.000
SN7490	L. 700
SN7492	L. 800
SN7493	L. 700
SN7494	L. 1.600
SN74121	L. 1.000
SN74141	L. 1.000
SN74182	L. 1.200
SN7522	L. 1.000
SN76013	L. 1.600
SN76131	L. 1.200
TAA263	L. 900
TAA300	L. 1.000
TAA310	L. 800
TAA320	L. 1.000
TAA350	L. 1.500
TAA435	L. 1.500
TAA450	L. 1.500
TAA611A	L. 1.100
TAA611B	L. 1.000
TAA611C	L. 1.500
TAA621	L. 1.600
TAA661B	L. 1.600
TAA691	L. 1.500
TAA700	L. 1.700
TAA755	L. 1.550
TAA861	L. 1.800

F E E T

SE5246	L. 650
SE5247	L. 650
TIS34	L. 700
BF244	L. 700
BF245	L. 700
2N3819	L. 600
2N3820	L. 1.100

UNIGIUNZIONI

2N1671A	L. 1.100
2N1671B	L. 1.200
2N2646	700
2N4870	L. 800
2N4871	700

A T T E N Z I O N E :
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.
CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EAA91	420	ECL80	700	EM87	750	PCH200	800	1B3	500	6DE6	750
DY51	580	ECL82	700	EY51	600	PCL82	650	1X2B	570	6U6	650
DY86	600	ECL84	650	EY80	600	PCL84	600	5U4	600	6C4	500
DY87	600	ECL85	650	EY81	400	PCL85	700	5X4	550	6CG7	500
DY802	600	ECL86	650	EY82	400	PCL86	700	5Y3	400	6CG8	600
EABC80	500	ECL805	700	EY83	500	PCL200	700	6X4	400	12CG7	500
EB41	600	EF42	700	EY86	520	PCL805	700	6AF4	700	6DQ6	1.000
EC86	650	EF43	700	EY87	550	PFL200	800	6AX4	550	6DT6	500
EC88	720	EF80	420	EY88	570	PL36	1.100	6AQ5	550	6DE4	500
EC92	500	EF83	620	EZ80	420	PL81	800	6AT6	450	12BE6	430
ECC40	800	EF85	420	EZ81	420	PL82	700	6AU6	430	12BA6	400
ECC81	600	EF86	600	EZ90	400	PL83	750	6AU8	600	12AV6	400
ECC82	500	EF89	420	PABC80	500	PL84	620	6AW6	650	12DL6	500
ECC83	500	EF93	420	PC86	620	PL95	600	6AW8	650	12DQ6	1.000
ECC84	550	EF94	420	PC88	670	PL500	1.050	6AM8	600	12AU7	450
ECC85	500	EF97	700	PC92	500	PL504	1.050	6AN8	1.000	12AJ8	500
ECC88	650	EF98	700	PC93	650	PY81	450	6AL5	400	17EM5	500
ECC189	700	EF183	450	PC900	670	PY82	470	6AX5	600	17DQ6	1.000
ECC808	700	EF184	450	PCC84	600	PY83	600	6BA6	400	25AX4	600
ECF80	600	EL34	1.200	PCC85	500	PY88	600	6BE6	400	25DQ6	1.000
ECF82	600	EL36	1.100	PCC88	700	PY500	1.200	6BQ7	580	35QL6	420
ECF83	700	EL41	750	PCC189	700	UBF89	600	6BQ6	1.100	35W4	400
ECF801	700	EL81	750	PCF80	600	UCC85	520	6EB8	600	35X4	400
ECF802	700	EL83	710	PCF82	580	UCH81	600	6EM5	520	50D5	400
ECH43	750	EL84	620	PCF86	720	UCL82	670	6CB6	430	50C5	400
ECH81	500	EL90	500	PCF200	700	UL41	850	6CF6	620	EQ80	450
ECH83	650	EL95	580	PCF201	720	UL84	650	6SN7	620	807	1.100
ECH84	700	EL504	1.000	PCF801	710	UY41	700	6SR5	750		
ECH200	720	EM84	650	PCF802	700	UY85	460	6T8	500		

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	350	AD161	350	ASZ15	800	BC159	200	BC360	350	BF196	280
AC121	220	AD162	350	ASZ16	800	BC160	400	BC384	300	BF197	300
AC122	200	AD163	1.300	ASZ17	800	BC161	400	BC429	450	BF198	300
AC125	200	AD166	1.300	ASZ18	800	BC167	200	BC430	450	BF199	300
AC126	200	AD167	1.400	AU106	1.300	BC168	200	BCY58	300	BF200	450
AC127	200	AD262	500	AU107	1.100	BC169	200	BCY59	300	BF207	330
AC128	200	AD263	550	AU108	1.100	BC170	170	BCY78	300	BF208	330
AC130	300	AF102	400	AU110	1.300	BC171	170	BCY79	350	BF222	260
AC132	200	AF105	300	AU111	1.300	BC172	170	BD111	900	BF223	400
AC134	200	AF106	250	AU112	1500	BC173	180	BD112	900	BF233	300
AC135	200	AF109	300	AUY21	1.400	BC177	220	BD113	900	BF234	300
AC136	200	AF114	300	AUY22	1.400	BC178	220	BD115	600	BF235	300
AC137	200	AF115	300	AUY35	1.300	BC179	220	BD117	900	BF237	300
AC138	200	AF116	300	AUY37	1.300	BC181	220	BD118	900	BF238	300
AC139	200	AF117	300	BA100	150	BC182	220	BD124	1.300	BF254	400
AC141	200	AF118	450	BA102	200	BC183	220	BD130	850	BF257	500
AC141K	280	AF121	300	BA114	150	BC184	220	BD135	450	BF258	500
AC142	200	AF124	300	BA127	150	BC201	500	BD136	450	BF259	500
AC142K	280	AF125	300	BA128	150	BC202	600	BD137	500	BF261	500
AC151	200	AF126	300	BA129	150	BC203	550	BD138	500	BF311	350
AC152	200	AF127	300	BA130	150	BC204	220	BD139	550	BF332	260
AC153	220	AF134	300	BA137	150	BC205	220	BD140	550	BF333	260
AC153K	300	AF135	300	BA147	150	BC206	220	BD141	1.400	BF344	330
AC160	220	AF136	300	BA148	200	BC207	170	BD142	900	BF345	330
AC162	220	AF137	300	BA173	200	BC208	170	BD162	520	BF456	400
AC170	200	AF139	400	BC107	170	BC209	180	BD163	520	BFX17	1.000
AC171	200	AF148	300	BC108	170	BC210	330	BD221	550	BFX40	600
AC175K	300	AF150	300	BC109	180	BC211	330	BD224	550	BFX41	650
AC178K	300	AF164	250	BC113	200	BC212	230	BDY19	900	BFX26	330
AC179K	300	AF165	250	BC114	200	BC213	220	BDY20	1.000	BFX84	700
AC180	200	AF166	250	BC115	200	BC214	220	BF115	320	BFX89	900
AC180K	280	AF170	250	BC116	200	BC225	220	BF123	230	BFY46	500
AC181	200	AF171	250	BC117	300	BC231	300	BF152	300	BFY50	500
AC181K	280	AF172	250	BC118	200	BC232	280	BF153	250	BFY51	550
AC183	200	AF181	400	BC119	200	BC237	200	BF154	230	BFY52	500
AC184	200	AF185	500	BC120	300	BC238	200	BF155	600	BFY56	450
AC185	200	AF186	500	BC125	200	BC258	250	BF158	250	BFY57	530
AC187	230	AF200	330	BC126	300	BC267	220	BF159	250	BFY64	400
AC187K	300	AF201	330	BC130	230	BC268	220	BF160	250	BFY90	900
AC188	230	AF202	330	BC131	230	BC269	220	BF161	600	BFW16	1.300
AC188K	300	AF239	550	BC134	200	BC270	200	BF162	250	BFW30	1.500
AC190	200	AF240	600	BC136	330	BC286	350	BF163	250	BSX24	250
AC191	200	AF251	500	BC137	330	BC287	350	BF164	250	BSX26	300
AC192	200	ACY17	450	BC139	350	BC301	350	BF166	500	BSY51	500
AC193	230	ACY18	450	BC140	350	BC302	350	BF167	330	BSY62	400
AC193K	300	ACY24	500	BC141	350	BC303	350	BF173	330	BU100	1.300
AC194	230	ACY44	450	BC142	330	BC307	220	BF174	450	BU102	1.700
AC194K	300	ASY26	450	BC143	350	BC308	220	BF176	220	BU103	2.300
AD131	1.000	ASY27	450	BC144	350	BC309	220	BF177	350	BU104	1.400
AD136	550	ASY28	450	BC145	350	BC311	300	BF178	400	BU105	3.000
AD139	550	ASY29	450	BC147	170	BC315	300	BF179	450	BU107	1.700
AD142	550	ASY37	400	BC148	170	BC317	220	BF180	550	BU109	1.700
AD143	550	ASY46	450	BC149	180	BC318	220	BF181	550	BU125	1.500
AD145	600	ASY48	450	BC153	200	BC320	220	BF184	350	OC23	500
AD148	550	ASY77	500	BC154	200	BC322	220	BF185	350	OC24	550
AD149	600	ASY80	450	BC157	200	BC330	300	BF194	280	OC33	550
AD150	600	ASY81	500	BC158	200	BC340	300	BF195	280	OC44	350

ATTENZIONE: l'esposizione continua nella pagina seguente.